
KAARTJOEN ALAJUOKSUN KUNNOSTAMINEN OSAksi KYLÄMAISEMAA

Esiselvitys



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Forssa, Kevät 2013

Henri Solismaa



FORSSA

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Tekijä

Henri Solismaa

Vuosi 2013**Työn nimi**

Kaartjoen alajuoksun kunnostaminen osaksi kylämaisemaa

TIIVISTELMÄ

Kotimaamme Suomi tunnetaan tuhansien kirkkaiden järvien ja vehreiden metsien maana, näiden elementtien kautta määrittyy myös osa kansallista identiteettiämme. Perinteinen hämäläinen maisema koostuu avoimista jääkauden muovaamista laaksoista peltoineen ja laajoine vesistöineen, jotka ovat aikoinaan tarjonneet ravintoa ja väylän liikkumiseen. Nykyisin puhtailla vesistöillä ja aistittavalla maisemalla on suuri merkitys myös ihmisten asumisviihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja henkiseen hyvinvointiin.

Lopen Kaartjärvestä Janakkalan Haapajärveen laskevan Kaartjoen alajuoksulla, entisen Rengon kunnan alueella sijaitsevan Kaloisten kylän alueella on runsaasti metsäisiä harjuja ja kauniita vesistöjä joista merkittävien on kyläkeskuksen lävitse virtaava Kaartjoki. Paikallisten asukkaiden huoli joen tilasta ja kauniin jokimaiseman umpeenkasvusta ja näistä aiheutuvan asumisviihtyvyyden heikkeneminen nousi esiin 2000-luvun alussa kyläsuunnitelman laatimisen yhteydessä.

Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin maastoinventointien avulla Kaartjoen alajuoksua Kaloisten kylän alueella noin 7 kilometrin matkalta. Työssä selvitettiin maiseman ja vesistön kunnostamisen kiireellisyyden kannalta merkittävimpiä kohteita Kaartjoen alueelta. Selvityksessä esitellään kohteiden kunnostamisessa käytettävät työmenetelmät ja niiden mahdollinen luvanvaraisuus. Merkittävänä selvityskohteena oli myös toimenpiteistä syntyvät kustannukset ja niiden kattaminen ulkopuolisen rahoituksen turvin.

Maastoinventoinneissa merkittävimmäksi kunnostustoimenpiteeksi muodostui pahoin umpeutuneiden jokivarsien raivaukset, joita esiselvityksessä ehdotetaan tehtäväksi kaikille suunnittelualueille. Muita huomattavia, tavoitteiden kannalta oleellisia töitä ovat maatalouden suojavyöhykkeiden perustaminen sekä koskien ennallistaminen.

Työn tarkoituksena on tarjota vaihtoehto, ideoita ja käytännön ohjeita jokimaiseman kunnostamishankkeen tueksi. Työn toimeksiantaja on Kaloisten kyläyhdistys ry.

Avainsanat Maisema, vesistöjen kunnostus, vesiensuojelu**Sivut**

92 s. + liitteet 3 s.

FORSSA

Degree Programme in Sustainable Development

Author	Henri Solismaa	Year 2013
Subject of Bachelor's thesis	Rehabilitation of the lower parts of river Kaartjoki	

ABSTRACT

Finland is best known for its thousands of lakes and lush forest areas all around the world. These elements also determine part of our national identity. The landscape of Tavastia consists of glacier shaped valleys, open fields and extensive watercourses. Throughout history watercourses have provided conditions for living; food and fairways. In these days the meaning of rivers and lakes has changed a lot, but still clean waters and unspoiled landscapes have a huge effect on our comfort of living, recreation and spiritual well-being.

This Bachelor's thesis was commissioned by the village association of Kaaloinen. This thesis is a survey about the condition of the river and its surroundings. The purpose of the work is to identify the most important areas in the river surroundings which are in need of immediate rehabilitation. The thesis also provides practical information to support the river basin renovation. One of the main targets was to clarify the need a permit of river renovations and if there is a possibility to get external funding for this project.

The most significant measures of rehabilitations in lower parts of the river Kaartjoki are clearing the river banks from trees and bushes and improving water conservation of agriculture and forestry. With these measures it is possible to improve comfort of living and opportunities for recreation in this area.

The idea and purpose of this bachelor's thesis is to give ideas and offer the opinion and the view of an external person to help carrying out the landscape and river renovation in the area of river the river Kaartjoki.

Keywords Landscape, water renovation, water conservation

Pages 92 p. + appendices 3 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	VIRTAVEDET.....	2
2.1	Virtavesien piirteet	2
2.2	Virtavesiekosysteemit ja biodiversiteetti	3
3	MAISEMA	5
3.1	Maiseman merkitys	6
3.2	Kulttuurimaiseman käsitteitä.....	6
3.3	Maaseudun kulttuurimaiseman muotoutuminen	7
3.4	Hämäläinen maisema	8
4	VESIRAKENTAMINEN	10
4.1	Suomen vesirakentamisen historiaa	10
4.2	Vesirakentamisen vaikutukset virtavesiin.....	12
4.3	Luonnonmukainen vesirakentaminen	13
4.4	Luonnonmukainen vesirakentaminen maailmalla.....	14
4.5	Maisema ja vesirakentaminen	15
4.6	Uoman kunnostaminen.....	16
4.7	Uoman ennallistaminen.....	18
5	VESIEN KÄYTTÖÄ OHJAAVAT LAIT JA PERIAATTEET	19
5.1	EU:n vesioikeus.....	20
5.2	Euroopan Unionin vesipolitiikan puitedirektiivi.....	21
5.3	Valtioneuvoston periaatepäätös.....	21
5.4	Kansallinen lainsäädäntö.....	22
5.5	Vesilaki.....	23
5.6	Metsälaki	24
5.7	Ympäristönsuojelulaki	24
6	RAHOITUSMAHDOLLISUUDET	25
6.1	EU-rahoitus	25
6.1.1	Euroopan aluekehitysrahasto.....	26
6.1.2	Euroopan sosiaalirahasto	26
6.1.3	Life+	27
6.1.4	Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma.....	27
6.2	Kansallinen rahoitus.....	28
6.2.1	Maatalouden peruskuivatustoiminnan tukeminen.....	29
6.2.2	Metsätalouden vesiensuojelun avustukset.....	29
6.3	Maatalouden ympäristötuet.....	30
6.4	Maatalouden ympäristötuet yhdistyksille.....	31
6.5	Katsaus ohjelmakauteen 2014–2020.....	32
6.5.1	ESR ja EAKR	33
6.5.2	Maatalouden ympäristötukijärjestelmä 2014–2020	35
6.5.3	Muutokset suoriin tukiin 2014–2020.....	36
7	KAARTJOEN KUNNOSTUKSEN ESISELVITYS	36

8	KOHDEALUEEN SIJAINTI JA TYÖN RAJAUS.....	38
8.1	Kaartjoki ja suunnittelualan kuvaus	39
8.2	Kaloisten kylä ja Kaartjoen kulttuurimaisema	42
8.3	Alueen luonnonolot	42
8.4	Pohjavesi- ja Natura-alueet	44
8.5	Kaavoitus ja muinaisjäännökset	45
8.6	Maa- ja metsätalouden vesiensuojelu.....	46
8.7	Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä	47
8.7.1	Vesiensuojelukosteikot.....	47
8.7.2	Laskeutusaltaat ja lietekuopat.....	48
8.8	Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä	49
8.8.1	Pintavalutuskentät.....	49
8.8.2	Kaivu- ja perkauskatkat sekä lietekuopat.....	50
8.8.3	Laskeutusaltaat	50
9	ESISELVITYS JA TOIMENPIDEALUEET	50
9.1	Maastoinventoinnit.....	51
9.2	Kaartjoen pääuoma.....	52
9.3	Toimenpidealue 1. Pyntiöntie	53
9.3.1	Kunnostusehdotus.....	55
9.3.2	Suojavyöhykkeet	56
9.3.3	Töiden ajoitus ja jälkihoito	57
9.4	Toimenpidealue 2. Uimaranta	59
9.4.1	Kunnostusehdotus.....	59
9.4.2	Suojavyöhykkeet	61
9.5	Toimenpidealue 3. Kaloisten koski lähiympäristöineen	62
9.5.1	Kunnostusehdotus.....	63
9.5.2	Niittäminen ja puukujanteen uusiminen	65
9.5.3	Vieraslajien torjunta	66
9.6	Toimenpidealue 4. Jokiranta	68
9.6.1	Kunnostusehdotus.....	69
9.6.2	Tiemaiseman avaaminen	69
9.6.3	Suojavyöhykkeet	71
9.7	Toimenpidealue 5. Karikoski ja Hakonkoski lähiympäristöineen	71
9.7.1	Kunnostusehdotus.....	73
9.7.2	Karikosken uoman monipuolistaminen.....	74
9.7.3	Hakonkosken kunnostus	75
9.7.4	Maisemanhoito Karikosken ja Hakonkosken alueella	75
9.7.5	Koskien jälkeinen uomanosa.....	76
9.7.6	Maa- ja metsätalouden vesiensuojelu	79
10	YHTEENVETO TOIMENPITEISTÄ.....	80
11	POHDINTA.....	82
	LÄHTEET	85
Liite 1	Toimenpidealuekartta	
Liite 2	Kustannuslaskenta	

1 JOHDANTO

Vesistöillä on aivan erityinen merkitys Suomelle ja suomalaisille, sillä lähes kymmenesosa maamme pinta-alasta on järvien, lampien ja koskien peitossa. Ihminen hyödyntää vesiluontoa erilaisin tavoin ja merkittävimmät vesien monimuotoisuutta uhkaavat tekijät liittyvät juuri ihmisen itsekäaseen toimintaan. Vesistöjen käyttömuodot sekä tarpeet ovat aikojen kuluessa muuttuneet ja ihminen on muokannut virtavesiä haluamaansa suuntaan. Ensisijaisesti runsaat vesistöt tarjosivat ravintoa ja kulkuväyliä, joiden vuoksi asutus hiljalleen levisi maahamme jääkauden jälkeen.

Virtavesillä on merkittävä asema maamme sähköntuotannossa ja liikennöintiväylinä mutta myös monimuotoisina elinympäristöinä. Virtoja on aikojen kuluessa padottu ja säännöstelty energiantuotannon tarpeisiin. Sähköntuotanto aloitettiin ensimmäisenä Tampereen Tammerkossessa jo vuonna 1891. Tämän jälkeen useat muutkin vuolaat virrat on valjastettu tuottamaan sähköä kasvaviin tarpeisiimme. Puun uittojen ja vesitiekuljetuksien takia useat kosket on suoritettu, perattu kivistä ja muista luonnonesteistä liikkumisen helpottamiseksi. Vesistöt tarjosivat merkittävän liikkumisväylän teollisuuden tarpeisiin, erityisesti puunjalostusteollisuudelle vesikuljetukset olivat elinehto. Samalla olemme muuttaneet sekä pirstoneet arvokkaita ja monimuotoisia elinympäristöjä mikä on johtanut lajien uhanalaistumiseen ja arvokkaan maiseman muuttumiseen. Vesistön käytön kehitykseen ovat vaikuttaneet yhteiskunnanarvostuksen muuttuminen ja tekniikan, sekä vesilainsäädännön kehittyminen.

Vesistöjen merkitys erityisesti virkistyskäyttöön on kasvanut mikä osaltaan selittää kasvaneen kiinnostuksen niiden kunnostusta ja hoitoa kohtaan. Näin on myös Lopen Kaartjärvestä Janakkalan Haapajärveen laskeva Kaartjoen kohdalla. Joki ympäristöineen, maisemineen ja rakennuksineen kuuluu Kaloisten kylän osalta Hämeen maakunnallisesti arvokkaisiin rakennusperintökohteisiin. Alueen kunnostaminen on ollut asukkaiden puheenaiheena jo pitkään mutta konkreettinen työ on toistaiseksi jäänyt puuttumaan. Joen lähiympäristön asukkaiden suurimmaksi huolenaiheeksi on noussut ennen niin idyllisen ja perinteisen maalaisjokimaiseman katoaminen rantojen umpeenkasvun ja perinteisen maankäytön loppumisen seurauksena.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa joen yleiskuntoa rajatulla alueella ja tarjota vaihtoehtoisia kunnostusmenetelmiä mm. joen maisemallisten arvojen palauttamiseksi. Kunnostussuunnitelmassa kiinnitetään ensisijaisesti huomiota kyläläisten omiin toiveisiin, sillä he näkevät ja ovat joen kanssa tekemisissä päivittäin. Heillä on myös paras mahdollinen asiantuntemus ja vankka näkemys siitä, millainen Kaartjoen tulisi olla. Asukkaiden mielipiteitä ja ideoita kunnostuksen toteuttamiseksi kartoitettiin Kaloisten kylätalolla pidetyssä asukasiltamassa. Tilaisuus oli vapaa-muotoinen keskustelutilaisuus, jossa esiteltiin työn tavoitteita ja haettiin asukkaiden näkemyksiä työn tekemisen tueksi. Työn on tarkoitus antaa ideoita ja ehdotuksia maisemanhoidon tueksi vanha rakennusperintö ja kyläläisten mielipiteet huomioiden.

Työn keskeisimmäksi tavoitteeksi kyläiltaman perusteella nousi odotetusti alueen maisemointi. Keskustelijoilla oli aito huoli rumana rehottavista penkoista, jotka turmelevat ennen niin idyllisen kylämaiseman alleen. Maisemanhoidon ohella työssä tulisi huomioida luonnonarvot, kuten luontainen jalokalakanta ja tietenkin virkistysseikat, kuten uinti ja veneily. Tulva- ja eroosiosuojaukselle ei ainakaan vielä koettu olevan aihetta, vaan joen kuluminen koettiin osaksi virtaveden luontaista kehitystä.

2 VIRTAVEDET

Jokaisella luonnonmukaisesti virtaavalla vedellä on omat ainutlaatuiset piirteensä. Pienestä lähteestä alkunsa saavan solisevan puron ja leveän hitaasti virtaavan alajuoksun virran välille mahtuu lukemattomia erilaisia joen muotoja. Virtaavalla vedellä on oma historiansa ja oma erityinen dynaaminen sekä biologinen kehityksensä. (Hanski 2000, 13.)

Maamme vesistöt ovat jatkumoa veden hydrologisessa kierrossa. Osa saateena saatavasta vedestä haihtuu takaisin ilmakehään mutta osa imeytyy maaperään ja kulkeutuu purojen, jokien ja järvien kautta takaisin mereen. Vesistöt eivät saa alkuaan vain yhdestä pisteestä, vaan sen alkulähteenä voidaan pitää koko valuma-aluetta. Vesilaissa vesistön virtaavat osat jaotellaan joiksi, puroiksi sekä noroiksi lähinnä valuma-alueen koon perusteella. (Järvenpää 2004, 9.)

Uudistuneessa vesilaissa joki määritellään vesistöksi, jonka valuma-alue on vähintään 100 neliökilometriä ja purolla jokea pienempää virtavettä. Noro on puolestaan puroa vähäisempi uoma, joka määritellään valuma-alueen laajuuden ja kalataloudellisen merkityksen perusteella. Joen määrittämisestä on poistunut vanha soutamiskriteeri ja määrittely tapahtuu ainoastaan valuma-alueen laajuuden perusteella. (Järvenpää 2004, 9; VesiL 1:3§.)

2.1 Virtavesien piirteet

Viimeinen mannerjäätikkö hävitti tieltään vanhat esihistorialliset jokiuomat ja peitti alueen jäätikköperäisillä maalajeilla, kuten moreenilla. Mannerjäätikön vetäytyttyä oli suurin osa maastamme veden peitossa. Hiljalleen jääkauden jälkeen alkanut maankohoaminen ja Itämeren rantaviivan siirtyminen loivat uusia virtavesiä, sekä muokkasivat niiden valuma-alueita, jotka ovat merkittävästi pienempiä kuin vastaavat valuma-alueet Keski-Euroopassa. Useimpien järvien vesi purkautui nopeimman maankohoamisen suuntaan. Maankohoamisen seurauksena vesistöt muuttivat muotoaan ja laskujoen kynnys nousi hiljalleen ylemmäksi nostaen koko järven vedenpintaa. Kohoamisen jatkuessa uusi laskureitti saattoi löytyä kokonaan toisesta kohdasta ja järvi alkoi purkaa vettään sitä kautta. Päijänteen ja Saimaan purkautumisreitit ovat siirtyneet tällä tavoin pohjoisesta etelään. Pohjanlahteen laskevat Lapin ja Pohjanmaan vesistöalueet loivenevat jatkuvasti, mikä pahentaa Pohjanmaan lakeuksien jokavuotista tulvatilannetta entisestään. Vesistöjen nuoresta iästä johtuen jokemme ei-

vät myöskään ole uurtaneet syviä uomia kallioperään vaan jokilaaksot ovat kapeita ja sisältävät ainoastaan joen. (Heikkilä & Timonen 2003, 56; Hanski 2000, 41.)

Eri vuodenaikojen vaihtelut, lämpötilan muutokset ja niistä johtuva jokien jäätyminen sekä kevättulvat ovat Suomen vesiluonnon ominaispiirteitä. Lämpötilalla ja sen vaihtelulla on vaikutus joessa tapahtuviin prosesseihin. Lämpötila vaikuttaa sateen olomuodossa välillisesti eroosioon ja maa-aineksen kulkeutumiseen mm. haihdunnan ja kasvukauden pituuden kautta. Talvikautena jokien virtaamat ovat pienimmillään ja eroosio lähes olematonta sateiden tullessa lumena. Lämpötilan noustessa keväisin routa sulaa ja asettaa kasvittoman maanpinnan alttiiksi pintavalunnan aiheuttamalle eroosiolle. Jäätymis- ja sulamisilmiö aiheuttaa mekaanista kulutusta rantavyöhykkeeseen. Jäät vahingoittavat rantakasvillisuutta ja kuljettavat rantasedimenttejä mukanaan. (Hanski 2000, 43–44.)

Suomen lukuisat järvet, metsät ja suot vaikuttavat suorasti myös virtavesiin. Järvien vaikutus jokien valumiin on merkittävä. Ne pienentävät oleellisesti ylivalumia ja tasoittamalla alivalumia. Järvet vaikuttavat myös merkittävästi joessa kulkevan sedimentin määrään. Ne kasaavat yläpuoliselta valuma-alueelta tulevaa kiintoainekuormaa niin, että sedimentin määrä on laskujoessa oleellisesti pienempi kuin se olisi ilman järveä. Metsien ja soiden katsotaan myös tasoittavan valunnan vaihteluita suurten varastoimiskykyjensä ansiosta. (Hanski 2000, 44–45.)

2.2 Virtavesiekosysteemit ja biodiversiteetti

Virtavesiä pidetään ääripäiltään laajalle yltävinä elinympäristöinä. Tällaisissa olosuhteissa pärjäävät vain voimakkaimmat ja ympäristönmuutoksia hyvin kestävät lajit. Virtavesien eliöt ovat sopeutuneet välttämään ja jopa hyödyntämään veden virtausta ja sen vaihtelua. Tämä on huomionarvoista, sillä voimakas virtaus muokkaa joen rakennetta siirtelemällä esimerkiksi pohjakiviä mutta ei välttämättä irrota kasveja tai paikalleen kiinnittyneitä eläimiä alustaltaan. Paikalliseen eliöyhteisön rakenteeseen ja lajien runsauteen vaikuttavat ensisijaisesti virtausolot ja pohjan rakenne. (Muotka, Heino, Meissner & Paavola 2004, 47–48.)

Jokiekosysteemin toiminta on voimakkaassa riippuvuussuhteessa ympäröivään maaekosysteemiin ja sen muutoksiin. Riippuvuuden tiedetään olevan voimakkainta pienissä latvapuroissa ja vähenevän virtaveden kasvaessa alajuoksulle mentäessä. Riippuvuus johtuu siitä, että pienet latvavedet virtaavat metsien ja kasvillisuuden siimeksessä, jolloin valaistuksen puute rajoittaa niiden omaa perustuotantoa. Merkittävän ravinnonlähteen muodostavat vesivyöhykkeen rajalla kasvavat puut ja niiden lehdet, jotka syksyisin varisevat uomaan ja tarjoavat ravintoa lukuisille pieneliöille. Uoman leveyden kasvaessa puiden varjostus vähenee ja valaistusolot paranevat mikä helpottaa levien ja vesikasvien omaa tuotantoa. Riippuvuus maaekosysteemistä pienenee. Keskikokoisissa uomissa eliöstön lajirunsaus saavuttaa huippunsa lämpötilan vaihtelun ja monimuotoisten alueiden ansiosta. (Muotka, Hyvärinen & Siikamäki 2004, 44.)

Suurissa, satoja metrejä leveissä jokiväylissä valo ei tavoita pohjaa veden sameuden takia, joten pohjaeliöstön tuotanto on vähäistä. Ekosysteemi ei ole riippuvainen läheisestä maaekosysteemistä, vaan pohjaeliöiden tarvitsema energia- ja ravintolisä saadaan yläjuoksulta huuhtoutuvasta orgaanisesta aineksesta, joka on jäännettä kasvien ja puiden lehtien sekä kuolleen puuaineksen hajottamisprosesseista. Suomalaisten jokien humuspitoinen vesi ja jokireitille jäävät järvet ja vesialtaat tasoittavat virtaamia ja lämpötilaeroja sekä pidättävät latvavesistöistä kulkeutuvaa ravinnevirtaa pirstoen jokijatkumon, mikä vähentää virtavesiemme eläimistöä. (Muotka ym. 2004, 45; Järvenpää 2004, 17.)

Metsillä ja puilla on merkittävä ekologinen vaikutus eliöille erityisesti pienissä uomissa. Veteen kaatuneet puut tarjoavat suojaa ja ravintoa pohjaeliöille ja kaloille. Runkojen on myös todettu vähentävän sedimentin kulkeutumista uomissa ja ohjailevan vettä pakottaen virran syömyään syventymiä ja leventymiä niin pohjiin kuin penkkoihinkin. Nykyinen tehokas ja puuntuoton maksimointiin keskittyvä metsätalous on toimillaan vähentänyt lahoppuun määrää metsissä, mikä heijastuu suoraan myös puun määrään uomissa. Virtavesiä on myös siistitty ja vesistöihin kaatuneet puut poistetaan maisemallisiin syihin vedoten. (Järvenpää 2004, 31.)

Pohjan rakenne ja erityisesti sen vaihtelevuus on tärkeä tekijä pohjaeläinlajiston monimuotoisuudelle. Muita eliöyhteisöjen rakenteeseen vaikuttavia tekijöitä ovat veden laatu, valaistusolosuhteet ja veden lämpötila, joka vaikuttaa voimakkaasti pohjaeläinten kasvuun. (Kuusisto ym. 1998, 87.)

Voimakkaissa virtakohdissa kevyet ja hienojakoiset ainekset kulkeutuvat pois ja pohjalle jää karkeaa materiaalia, kuten soraa ja louhikkoa. Koskipaikkojen kivikot ja vesisammalkasvustot tarjoavat suojaa ja ravintoa useille eri pohjaeläimille ja selkärangattomille. Yleisesti tavattuja eläinryhmiä ovat sudenkorentojen ja luteiden ohella pistiäiset ja kovakuoriaiset. (Kuusisto ym. 1998, 87.)

Kalojen elinympäristön valinta virtaavissa vesissä perustuu ravinnonhankinnan ja lisääntymisen ohella myös vuodenaikojen vaihteluun. Virtaavan veden lajeista erityisesti lohikalat, kuten taimen ja harjus ovat sopeutuneet erittäin hyvin veden alhaiseen lämpötilaan ja korkeaan happipitoisuuteen. Merkittävä osuus koskien kalabiomassasta on kuitenkin kivisimppuja ja kivennuoliaisia. Kalojen vaikutuksesta virtavesien ravintoketjuun on olemassa vähän tietoa, sillä eri eliöryhmien välillä on monenlaista vuorovaikutusta. (Kalat jokiekosysteemissä 2011.)

Järvien luusuat, eli jokien lähtöpisteet muodostavat ainutlaatuisen elinympäristön virtavesiin. Yläpuolisista vesistöistä huuhtoutuva orgaaninen aine ja tasainen veden lämpötila sekä tasainen virtaama mahdollistavat erittäin runsaan pohjaeliö kannan. Järven vaikutus ei ulotu kovinkaan kauaksi alavirtaan. Suotuisissa olosuhteissa yksilötiheydet ovat suuria mutta lajisto on merkittävästi muita vesistöjä suppeampi. Luusuan eliöstöjen piirteissä voidaan erottaa elementtejä, niin järvien eliöstä, kuin myös puhtaasti virtavesissä viihtyvistä kasvi- ja eläinlajeista. (Muotka ym. 2004, 45.)

Ihmistoiminta, kuten vesirakentaminen on aiheuttanut osan luonnontilaisien joenniskojen häviämisestä. Nykyään jokien luusuat ja niille luonteenomaista eliöstöä pidetään uhanalaisena kaikkialla maailmassa. (Muotka ym. 2004, 45.)

Virtavesille luonteenomaisia jokiuomaa, että rantoja muokkaavia piirteitä ovat veden virtausnopeus ja kulumis-, sekä kasaamistoiminnot. Kulutus- ja kasausdynamiiikka toimii mutkittelevassa joessa siten, että syvän veden ja hitaan virtauksen alueilla virtaus kuluttaa ulkokaarretta ja kasaa sedimenttejä sisäkaarteeseen. (Hyvärinen & Siikamäki 2004, 67.)

Jokakeväiset tulvat muokkaavat rantoja sekä elinympäristöjä kuljettamalla irtainta ainesta, kuten maata, kiviä ja puunrunkoja kasaten ne lopulta uoman pohjalle tai rannoille. Jäälautat ja erilaiset padot muuttavat ja runtelevat jokivarsien rantoja. (Muotka ym. 2004, 45.)

Jokien tulviminen on yksilöllistä riippuen hyvin pitkälti talven lumimäärästä, valuma-alueen koosta ja järvisyydestä, sekä alueen metsien ja soiden määrästä. Uusien kasvupaikkojen luojana ja ylläpitäjänä joen toiminnalla on tärkeä rooli. Vuosittainen veden korkeuden vaihtelu on merkittävä joenvarsikasvillisuuden muokkaaja. Veden noustessa useat kosteanpaikan kasvit saavat selvän kilpailuedun verrattuna kuivan kasvupaikan vaativiin kasveihin nähden. Virtaava vesi auttaa kasveja leviämään yhä uusille kasvupaikoille kuljettamalla näiden osia ja siemeniä kohti alavirtaa. Joen toiminnalla on siis suuri merkitys kasvupaikkojen muokkaajana ja ylläpitäjänä. (Hyvärinen & Siikamäki 2004, 65–67; Jormola & Harjula 2004, 131–132.)

3 MAISEMA

Jokapäiväisessä puheessa maisema on itsestään selvä ja arkinen käsite, jolla tarkoitetaan yleensä kallion laelta tai järven rannasta aukeavaa näkymää, jonka jokainen meistä voi omin silmin nähdä. Toisaalta maisema on käsitteenä hieman hankala ja moniulotteinen asia, jota voidaan tulkita kolmella eri tasolla. Tasoista ensimmäinen liittyy maiseman objektiivisyyteen, eli maaperän konkreettisten muotojen, kuten mäkien ja järvien tuottamaan maisemaan. (Halla 2003, 7; Mikä on maisema 2008.)

Toisessa näkökulmassa maisemaa lähestytään kokemuksellisesta näkökulmasta. On huomionarvoista, että maisema "herää henkiin" vasta kun ihminen sen kokee. Näköaistilla on merkittävä osa maiseman kokemisessa mutta myös muut aistit, kuten kuulo ja hajuaisti vaikuttavat maisemakokemukseen. Maisema on siis sekä fyysinen, että henkinen kokemus, joka syntyy osittain ympäristöään havainnoivan ihmisen mielikuvista. Mielikuvien synty on yksilöllistä ja sen kehitykseen vaikuttavat lukuista seikat vuodenajasta aina henkilökohtaiseen arvomaailmaan. Kärjistetysti voidaankin sanoa, että maisema syntyy ihmisen pään sisällä. Ilman ihmistä ei siis ole maisemaa. Tämän seikan takia maisemanhoidon lähtökohtana on poikkeuksetta se, millaisia maisemia ihmiset arvostavat. (Halla 2003, 7; Mikä on maisema 2008.)

Kolmas taso tarkastelee maisemaa sen sosiokulttuurisesta näkökulmasta, jolloin huomion keskipisteenä ovat kulttuuriset merkitykset. Maisemaan lasketaan aina kuuluvaksi myös ihmisen toiminta ja sen seuraukset, sillä osa maisemista on syntynyt konkreettisen ihmistoiminnan seurauksena. Tällaisia ovat esimerkiksi kaupunki- ja kulttuurimaisemat. (Halla 2003, 7–9.)

3.1 Maiseman merkitys

Kansalliset symbolit, kuten kansallisisäkkäämme karhu ja kansallislintumme joutsen ovat meille merkittäviä henkisiä kiinnekohtia, jotka kertovat paljon suomalaisuudesta. Myös maisemat kuuluvat yhtenä osana kansalliseen identiteettiimme. Maisemat kuvastavat maamme ja sen asukkaiden syntyä ja kehitystä kohti nykyisyyttä. Vaikka itsenäisenä valtiona Suomi on nuori, ulottuvat kulttuurimme taustat kauas menneisyyteen, jopa kivikauteen saakka. (Heikkilä & Timonen 2003, 6.)

Perinnemaisemat ovat varhaisen maankäytön ja elinkeinojen, kuten laidunnuksen ja kaskeamisen ja niihin liittyvien toimintojen seurauksena syntyneitä maisematyyppejä. Perinnemaisemat voivat sijaita arvokkailla maisema-alueilla tai niiden ulkopuolella. Yhteinen nimittäjä kaikille perinnemaisemille on uhanalaisuus. Kun perinteiset maankäyttö muodot vähenevät ja loppuvat kokonaan katoavat myös niiden aikaansaamat monimuotoiset kasviyhdyskunnat ja rakennelmat, joita voimme pitää tärkeänä historiallisena todistusaineistona vanhasta maailmasta ja ihmisen luontosuhteesta. Perinnemaisemat ovat monella tapaa arvokkaita ja kiinnostavia kohteita luontoharrastuksen, opetuksen ja virkistyskäytön kannalta. (Haapanen & Heikkilä 1993, 48–49.)

3.2 Kulttuurimaiseman käsitteitä

Maisema jaetaan luonnonmaisemaan ja kulttuurimaisemaan sen mukaan, kuinka voimakkaasti ihmisen tai luonnon toiminta ovat vaikuttaneet maisemaa hallitseviin elementteihin. Tämän perusteella luonnonmaisemiksi luetaan alueet, joiden kehitykseen ja muotoutumiseen ovat vaikuttaneet pelkästään luonnonprosessit. Kulttuurimaisemat ovat puolestaan syntyneet aikojen saatossa ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksen ansiosta. Kulttuurimaisemasta voidaan erottaa omiksi kokonaisuuksiksi maaseudun kulttuurimaisema ja urbaanin kaupunkimaisema. (Ahonen, Tulonen & Utriainen 2007, 38.)

Kulttuurimaisemissa yhdistyvät useat eri elementit ja niissä voidaan selvästi havaita luonnonpiirteet sekä ihmisten muovaamat kulttuuripiirteisiin liittyvät tekijät. Kaikkein selvimmin ihmisen ja luonnon yhteisvaikutus voidaan havaita perinteisten maankäyttötapojen muovaamisissa kulttuurimaisemissa, kuten maaseudun viljely- ja asumusmaisemassa. (Haapanen, Alapassi, Becker, Härö, Kalliokoski, Linkola, Nyström, Penttilä, Raittinen, Sippola & Väänänen 1993, 10.)

Nykyaikaisen maiseman voidaan sanoa olevan ainakin osittain kymmen-tuhatvuotisen kehityksen tulos. Tuona ajanjaksona konkreettista maisemaa ovat muuttaneet luonnon omat prosessit ja ihmisten toiminta. Ihmisen aiheuttamat muutokset olivat alussa hyvinkin pieniä ja hitaita mutta mitä lähemmäksi tätä hetkeä tullaan, sitä rajummin ympäristömme on muuttunut. (Seppänen 2003, 22.)

3.3 Maaseudun kulttuurimaiseman muotoutuminen

Maamme maaseutukulttuurin ja maanviljelyn kehityksen lähtökotina voidaan pitää itäisen kaskitalouden myötä alkanutta viljelyä sekä lounaasta alkanutta peltojen raivausta ja sen mukanaan tuomaa kiinteää asutusta. Itäinen kaskeaminen perustuu 1500-luvulta lähtien laajaperäiseen huuhtakaskien avulla tapahtuneeseen suuria metsäalueita hyödyntäneeseen maankäyttöön. Maan etelä- ja länsiosissa viljely perustui viljaville savikkoalueille jo rautakaudella syntyneeseen pysyvään viljelykulttuuriin. Tämän jälkeistä kulttuurimaisemien kehitystä ovat ohjanneet luonnonolojen lisäksi myös lainsäädäntö ja talouspolitiikka, joiden merkittävimmät väli- neet olivat sarkajako, isojako ja uusjako. (Haapanen & Heikkilä 1993, 11.)

Maaseudun kulttuurimaisemien kehitys perustuu maatalouteen ja sen mukanaan tuomaan asutukseen. Etelässä karjanhoidolla oli pieni ja ainoastaan muuta viljelyä tukeva merkitys, kun Pohjois-Suomen asutus ja viljely perustui voimakkaasti juuri karjatalouteen, jonka edellytyksenä olivat laajat jokivarsien luonnonniityt. Karjan merkitys kasvoi voimakkaasti kun maatalous siirtyi pysyvään peltoviljelyyn, jolloin tehokas lannoitus oli välttämätöntä ravinteiden kannalta. Karjatalous ja sen seurauksena muovautuneet niitty- ja laiduntyyppit ovat voimakkaasti vaikuttaneet maaseudun kulttuurimaisemien moni-ilmeisyyteen ja syntyyn. (Haapanen & Heikkilä 1993, 11.)

Karjanlaiduntaminen ja karjanrehun tuottaminen ovat edellyttäneet maan- käyttötapojen monipuolistamista ja useiden erilaisten rakennusten teke- mistä, joista osa on säilynyt näihin päiviin saakka. Maisemaltaan ja moni- muotoisuudeltaan merkittäviä karjatalouden ja sen kehityksen myötä syn- tyneitä alueita ovat luonnonniityt, suoniityt, hakamaat ja metsälaitumet. Eläinten metsälaidunnus on nykyisyyteen säilynyt suomalaisen karjatalou- den erikoispiirre, jota ei naapurimaassamme Ruotsissa enää tavata. (Haa- panen & Heikkilä 1993, 11–12.)

Toinen merkittävä suomalaisen maatalouden erikoispiirre, joka on vaikut- tanut omalta osaltaan maaseudun kulttuurimaisemien syntyyn oli voima- peräinen ja pitkäkestoinen kaskitalous. Sen merkit ovat edelleenkin voi- makkaasti itäsuomalaisessa maisemassa puuston lehtipuuvaltaisuutena, vaikkakin alueet ovat hiljalleen häviämässä kuusettumisen myötä. Kaski- talous väheni 1860-luvulta lähtien suurten nälkävuosien myötä tapahtu- neen maatalouden murroksen myötä ja osittain puun arvon noustua. (Haa- panen & Heikkilä 1993, 13.)

Nykyinen maatalous ja sen rakenteellinen kehittyminen on ohjannut tuo- tantoyksiköitä yhä suurempaan ja tehokkaampaan suuntaan. Pienet niityt

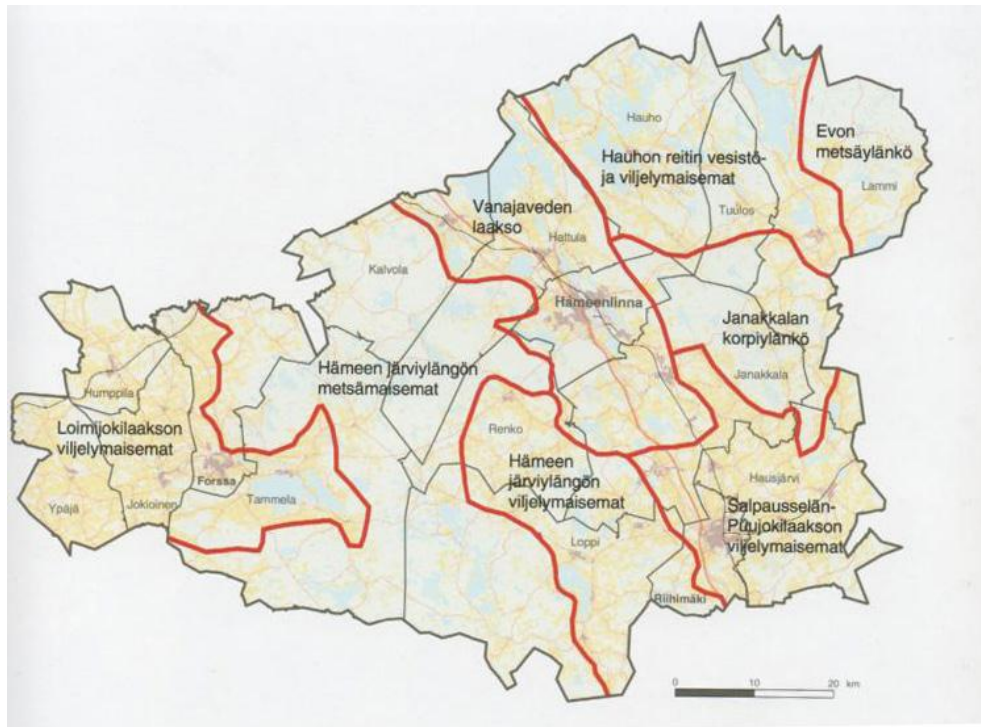
ja peltoaukeat ovat jääneet vaille viljelyä, salaojitus ja tehokas kuivatus ovat vähentäneet avo-ojia ja useat pienet maatalousalueiden purot on perattu ja oikaistu. Peltojen reunat ovat suoristettu ja metsäsaarekkeet ja reu-navyöhykkeet valjastettu palvelemaan tehokasta metsätaloutta. Käyttämättömät rakennelmat, kuten ladot ovat lahonneet tai purettu pois. Kaikki tämä on vähentänyt merkittävästi maaseudun monimuotoisuutta ja köyhdyttäneet kulttuurimaisemia. (Haapanen & Heikkilä 1993, 14.)

Kaikesta huolimatta maaseutumme kulttuuriympäristöt heijastavat edelleen melko hyvin kaikkea niitä toimia, joita maaseudulla on aikojen saatossa tehty. Ne kertovat oman tarinansa väestön liikkeistä, elinkeinopoliitiikasta, teknologian ja kulttuurin kehityksestä aina yksittäisiin viljelytoimenpiteisiin saakka. (Haapanen & Heikkilä 1993, 14.)

3.4 Hämäläinen maisema

Perinteinen hämäläinen maisemakuva vaihtelee laajoista vesistö- ja viljelymaisemista metsäalueisiin ja rakennettuihin ympäristöihin. Hämäläiselle maisemalle ovat tyypillisiä jääkauden muovaamat selänne- ja laaksoalueet sekä alavat laaksot peltoineen ja vesistöineen. Vesistöillä on aivan erityinen merkitys Hämeen asutushistoriassa, sillä ne olivat varhaishistorian tärkeimpiä kulkuyhteyksiä. (Seppänen 2003, 22–26.)

Valtakunnallista maakuntien maisemajakoa on Hämeessä tarkennettu muun muassa maisemarakenteen ja kulttuuripiirteiden perusteella kahdeksaksi alueelliseksi maisematyypiksi (kuva 1, s. 9). Maiseman kulttuuripiirteiden kehitystä voidaan selittää kokonaisen maiseman syntyhistorialla ja maisemarakenteen ominaisuuksilla. Ihmiset ovat aina hakeutuneet elämisen kannalta suotuisille paikoille, sinne missä maasto on helppokulkuista ja raikasta vettä on helposti saatavilla. Esimerkiksi Hämeessä asutus on sijoittunut vesistöjen varteen ja harjujen tuntumaan. (Seppänen 2003, 27–29.)



Kuva 1. Hämeen maisematyypit (Seppänen 2003, 27).

Hämeen kulttuurin perinteet ulottuvat todella kauas, sillä huomattava osa jo maamme rautakautisesta asutuksesta on sijainnut lähellä Vanajan ja Kokemäenjoen reitin alkupäätä. Pitkäaikaista asutusta kuvaavat myös keskiaikaisten kirkkojen ja vanhojen talonpoikaisasutusten sekä kartanoiden suuri määrä. Perinteistä karjataloutta jatketaan vielä paikoin vanhan kyläasutuksen tuntumassa ja se on jättänyt jälkeensä monipuoliset ja maisemallisesti arvokkaat laitumet, hakamaat ja katajakedot. Hämäläiselle kylälle tunnusomaisia piirteitä ovat rivimuoto jossa kylän rakennuskanta noudattelee kylän lävitse kulkevan raitin vartta varsin tiiviisti. Osa alueen kylistä on perustettu maisemallisesti kauniille alueille harjujen päälle ja rinteille sekä vesistöjen läheisyyteen. (Haapanen & Heikkilä 1993, 23–24.)

Valtakunnallinen perinnemaisemaprojekti ja sitä edeltänyt maisema-alue työryhmä pyrkivät selvittämään perinteisten maankäyttömuotojen muovaamien ympäristöjen nykyistä tilaa, niiden suojelullista arvoa ja tavoitteita sekä löytämään niin biologisesti kuin kulttuurihistoriallisesti monimuotoisimmat ja merkittävimmät alueet, joiden säilyttämiseen EU:n ympäristötukia kohdennetaan. Vuonna 2000 valmistunut Kanta- ja Päijät-Hämeen perinnemaisemainventointi kertoo karua kieltään Kanta-Hämeen perinnemaisemista. Vuonna 2002 valmistuneen Kanta-Hämeen perinnemaisema seurannan mukaan alueen perinnemaisemien tila on huono ja se heikkenee edelleen niin paljon, että puolella kohteista perinnemaisema arvo on laskenut huomattavasti, tai sitä ei enää ole ollenkaan. Maisemien tilaa voidaan parantamaan maisemanhoitoselvitysten ja hoitotarpeen määrittelyn avulla. Mutta toistaiseksi näitä on tehty melko vähän. (Ahonen ym. 2007, 40.)

4 VESIRAKENTAMINEN

Ihmistoiminta vaikuttaa jokiluontoon, kuten muihinkin elinympäristöihin pääasiassa kahdella tavalla: pienentämällä elinympäristön kokonaisalaa ja vähentämällä sen vaihtelevuutta. Suomen jokivesistöistä ainoastaan kymmenesosa on rakentamattomia ja luonnontilaisia, jos luokittelun perusteena käytetään vähintään 50 kilometrin mittaista luonnontilaista jokiosuutta jota ei ole padottu yläjuoksulta. Eri lähteiden mukaan Yhdysvaltojen virtavesielinympäristöistä jopa 90 prosenttia on muuttunut merkittävästi ihmistoiminnan seurauksena. Suomessa eri uhanalaisarviointien mukaan vesistöjen rakentaminen on yhtenä tai pääasiallisena uhanalaisuuden syynä noin 4 prosentille maamme uhanalaisista eliöistä. (Siikamäki, McWhirr, Jormola & Harjula 2004, 127; Korhonen 2007, 20.)

Vesirakentamisella tarkoitetaan erityyppisiä pengerryksiä, perkauksia ja kaivutöitä, patojen, tekojärvien ja voimalaitosten rakentamista sekä ylipäättään vesistöjen kunnostamista. Näiden toimien tavoitteena voi esimerkiksi olla tulvien vähentäminen tai estäminen, maa-alueiden peruskuivatus, maanviljely, energian tuottaminen, kulkuyhteyksien parantaminen tai vesiympäristön tilan parantaminen. Vesirakentamiseen liittyy olennaisesti vesistön tai sen osan vedenkorkeuden ja virtaaman säätely. (Laihonen, Holopainen, Hellsten, Vuorinen, Jormola, Marttunen, Harjula, Rönkä & Walls 2004, 101.)

Perinteisesti vesirakentaminen on siis voimakkaasti liittynyt maan hyötykäyttöön, kuten peruskuivatukseen ja tulvasuojeluun. Nykyisin toimenpiteet tähtäävät kasvavassa määrin uomien sekä vesistöjen ennallistamiseen ja kunnostukseen luonnonmukaisin menetelmin ympäristöarvot huomioiden. (Vesirakentaminen 2012.)

4.1 Suomen vesirakentamisen historiaa

Ensimmäiset ihmisten tekemät vesirakennelmat olivat kalapadot, joilla ohjailtiin kalojen kulkua pyydyksiin jo varhaisella kivikaudella. Varhaisimmat tiedot Suomen vesivoiman käytöstä ovat peräisin 1300-luvulta, jolloin maahamme rakennettiin ensimmäiset vesimyllyt. Lihassoiman korvanneiden myllyjen määrä kasvoi maassamme räjähdysmäisesti ja 1400–1500-lukujen taitteessa Suomesta tunnetaan reilut sata myllyä, joista karkeasti puolet sijaitsi Hämeessä. (Vesien käytön historiaa 2011.)

Tervanpoltto nousi 1600-luvulla maatalouden rinnalle johtavana elinkeinona, minkä seurauksena alkoi koskien järjestelmällinen perkaus kulkukelpoisuuden parantamiseksi. Hieman myöhemmin merkittäviä jokivesien käyttäjiä olivat 1700- ja 1800-luvulla perustetut sahat, jotka aloittivat puun uiton valtakauden joka jatkui vielä pitkälle 1900-luvun puolelle. (Siikamäki ym. 2004, 128.)

Uitot painottuivat Järvi-Suomen alueelle Saimaalle ja Päijänteelle mutta myös merenrannikolle. Pohjoisen "jättiläiset" Kemijoki ja Torniojoki olivat myös aikoinaan merkittäviä uittoväyliä. Lähes jokaisessa maamme joessa tai uittokelpoisessa purossa on aikojen saatossa uitettu puuta, sillä

väyliä on ollut käytössä liki 40 000 kilometriä. Irtouiton voidaan katsoa päättyneeksi 1980-luvun lopulla raakapuun siirryttyä raide- ja tiekuljetukseen. (Korhonen 2007, 22; Siikamäki ym.2004, 128.)

Uiton helpottamiseksi useat väylinä käytetyt jokireitit suoristettiin ja perattiin luonnonesteistä. Tämä muutti jokien vedenpurkautumisominaisuuksia nopeuttamalla veden siirtymistä ja aiheuttamalla merkittäviä vedenpinnan laskuja yläpuolisilla suvantoalueilla. Uittojen mahdollistamiseksi veden virtauksen tuli olla tasainen läpi kauden, mitä helpottamaan rakennettiin latvavesistöihin erilaisia uittopatoja keräämään erityisesti kevätaikaisia sulamisvesiä, joita myöhemmin säännösteltiin virtaamien tasaamiseksi. Uittopatoja on erilaisten arvioiden mukaan rakennettu jopa 1500–2000 kappaletta eri puolille maata. Uitot ovat kokonaisuutena alentaneet kevät tulvia keski- ja alajuoksulla sekä lisännyt kesäaikaista virtaamaa. (Korhonen 2007, 22; Siikamäki ym. 2004, 128.)

Maatalouden peruskuivatuksen historian voidaan katsoa ulottuvan 1700-luvulle, jolloin viljeltävän maan tarve lisääntyi ja suot otettiin viljelykäyttöön. Kuivatustyöt olivat tuolloin vielä melko sattumanvaraisia, eikä niiden onnistuminen ollut aina taattua. Toteutuksesta vastasivat usein yksittäiset viljelijät. Vasta vuosien 1866–68 väliset ankarat katovuodet antoivat sysäyksen suunnitelmalliselle maatalouden ojitus- ja kuivatustoiminnalle. (Näreaho, Jormola, Laitinen & Sarvilinna 2006, 8.)

Metsien laajamittainen ja järjestelmällinen ojitustoiminta ajoittui 1930-luvulle jolloin ensimmäinen metsänparannuslaki astui voimaan. Voimakkaimmat ojitukset ajoittuvat 1960- ja 1970-lukujen taitteeseen ja vuosittain ojitettava ala nousivat 290 000 hehtaariin. Nykyisin uudistusojitustoiminta on todella vähäistä ja sen on korvannut vuoden 1987 jälkeen kunnostusojitus. Luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi luonnontilaisten soiden ojitaminen on loppunut kokonaan ja 1970-luvun aikana ojitettuja luonnontilaisia soita ennallistetaan. (Korhonen 2007, 25.)

Järvien laskut ovat iso osa maamme maanviljelyä 1700- ja 1800-luvuilla, jolloin paljastuvaa vesijättömaata tarvittiin kipeästi niityiksi ja viljelymaaksi. Järvenlaskujen huippu ajoittui kuitenkin vasta toisen maailmansodan jälkeisiin vuosiin, jolloin silloiseen Neuvostoliittoon liitetyn Karjalan väestö asutettiin eri puolille maata. Viljelymaan tarve oli suuri ja järvien laskun todettiin olevan hyvä keino lisäämaan saamiseksi. Järvien laskusta ja tulva-alueiden poistosta ei ole olemassa kattavaa luetteloa, joten toimien vaikutukset laajuuksineen ovat osittain epäselviä. Suomen järviolaa on arvioiden mukaan vähentynyt 1700-luvulta 1900-luvun puoliväliin mentäessä laskutoiminnan seurauksena 2–5 prosenttia. Kalajoen valuma-alueen järvien alan tiedetään vähentyneen 150 vuodessa noin 88 prosenttia. (Korhonen 2007, 20.)

Suomessa on noin 220 vesistön säännöstelyhanketta, joiden piirissä on 310 järveä. Vesipinta-alana tämä vastaa hieman reilua 10 000 km², joka on noin 30 prosenttia maamme sisävesien pinta-alasta. Säännöstelyistä 40 prosenttia palvelee ensisijaisesti energiahuoltoa mutta tulvasuojelu ja vedenhankinta ovat myös merkittäviä säännöstelyn motiiveja. Näkyvimpiä

vesirakennukseen liittyviä töitä ovat olleet vesivoimalaitokset ja kanavat, joiden rakentaminen sijoittuu pääsääntöisesti toisen maailmansodan jälkeiseen energiantarpeen lisääntymiseen. Tämän lisäksi rakennustöitä edesauttoivat louhintatöiden kehittyminen ja töiden koneellistuminen. Näiden seikkojen vuoksi lähes kaikki rakentamiskelpoiset ja suojelemattomat kosket on vesirakentamisen piirissä. Tenojoki, Torniojoki, Ounasjoki ja Simojoki ovat maamme merkittävimmät vielä vapaasti virtaavat joet. (Korhonen 2007, 22; Siikamäki ym.2004, 128.)

Nykyinen ympäristönäkökohtien voimakas huomioiminen on asettanut perinteisen, lähes yksinomaan vesien hyötykäyttöön tähtäävän vesirakentamisen huonoon valoon jo kauan aikaa sitten. Tämän seurauksena vesirakentamisen toimenpiteet ja tavoitteet ovat muuttuneet huomioimaan entistä paremmin erilaiset ympäristönäkökohdat ja toimintansa seurannaisvaikutukset. Tiivistetysti voidaan sanoa vesirakentamisen painopisteen siirtyneen vesien suojelemiseen ihmisiltä. (Järvelä 1998, 11.)

4.2 Vesirakentamisen vaikutukset virtavesiin

Elinympäristörakenne on joen muodostama kokonaisuus, joka toimii joen ekologisen tilan indikaattorina. Elinympäristöjen rakenne häiriintyy muutoksista, jotka heijastuvat lajien välisiin runsaus ja vuorovaikutussuhteisiin. Vaikutukset eivät ole välttämättä suoria, vaan voivat vaikuttaa eliöyhteisöön mm. välillisesti muuttuneen ravintotilanteen kautta. (Sarvilinna, Järvenpää & Savolainen 2004, 134.)

Vesirakentaminen vaikuttaa eliöstöön muuttamalla fyysisesti niiden elinympäristöjä ja aiheuttamalla muutoksia veden laatuun. Luonnontilaiselle virtavedelle ominainen mosaiikkimainen rakenne muuttuu häiriötekiöiden kuten rakentamisen seurauksena yksitoikkoisemmaksi. Uittojen ja vesiliikenteen nimissä suoritettujen perkausten tavoitteena oli saada jokiuomaan tasainen pituuskaltevuus. Tämän seurauksena joen uoma ja reunat muuttuivat tasalaatuisiksi, mikä yksipuolistaa jokien rakenteellista tilaa, muokkaa virtausoloja ja aiheuttaa suvantopaikoissa veden pinnan laskua. Perkaukset ovat erittäin haitallisia koskijaksoille tuhoten näiden virtausnopeuden vaihtelun sekä veden kasaamistoimintojen myötä lajittuneista maa-aineksista syntyneet särkät. (Sarvilinna ym. 2004, 134.)

Joen monimuotoisuutta olennaisesti lisäävät tekijät, luonnollinen mutkittele, puuaines, kasvillisuus ja kivet poistetaan uomasta perkausten yhteydessä. Kasvillisuudella ja puuaineksella on todella merkittävä osa uoman ja sen lähiympäristön monimuotoisuudessa. Ne luovat yhteyden uoman ja ympäröivän maaekosysteemin välille ja tarjoavat ravintoa, suojaa sekä kiinnittymisalustan uoman eliöstölle. Voimakkaimpien perkausten aiheuttamat radikaalit muutokset vähentävät virtavesien kasveille sopivia elinympäristöjä. Vesirakentamisen on myös todettu heikentävän virtavesien kykyä pidättää orgaanista ainesta. (Sarvilinna ym. 2004, 134 – 136.)

Perkaus ja kaivutöistä aiheutuva veden kiintoainekuormitus samentaa vettä heikentäen valon tunkeutumista veteen, mikä rajoittaa ja vähentää kasvien yhteyttämistä, sekä vaikeuttaa kasvien elämää kasaamalla sedimenttiä

näiden päälle. Lisääntynyt sedimentaatio muuttaa myös pohjan rakennetta täyttämällä kivikoissa olevia koloja ajaen pohjaeläimet ajelehtimaan virran mukana toisaalle. (Sarvilinna ym. 2004, 135.)

Maatalousalueiden peruskuivatuksen parantamisen nimissä tehdyt pienten purojen perkaukset ja uoman uudelleen linjaukset ovat heikentäneet merkittävästi maaseudun luonnon monimuotoisuutta ja maisemallisia arvoja. Useat purot ja pienemmät virtavedet tarjoavat myös monipuolisia virkistys- ja kalastusmahdollisuuksia. (Näreaho ym. 2006, 10–11.)

4.3 Luonnonmukainen vesirakentaminen

Luonnonmukaisella vesirakentamisella tarkoitetaan sellaisia vesistön rakenteeseen kohdistuvia toimenpiteitä ja menetelmiä, joilla pyritään alueen luonnontilan ja maisema-arvojen säilyttämiseen tai parantamiseen vesistön käyttötarpeet huomioiden. (Jormola, Harjula & Sarvilinna 2003, 9.)

Luonnonmukaisen vesirakentamisen menetelmiä on useita erilaisia ja niille kaikille yhteisiä pääperiaatteita ovat luontaisten virtaamasuhteiden säilyttäminen, uomien sekä rantojen luontaisten rakenteiden säilyttäminen ja ylläpitäminen, kuormituksen pienentäminen ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Käytännön menetelmiä ovat luonnonmukainen tulvasuojelu, jossa tulvavedelle pyritään löytämään "varastointipaikkoja" tuoman yläpuoliselta valuma-alueelta esimerkiksi tulvatasanteiden avulla. Merkittäviä toimenpiteitä ovat myös eroosiosuojaukset ja koko valuma-alueella käsittävät kunnostukset. (Luonnonmukaisen vesirakentamisen keinot 2012.)

Luonnonmukaista vesirakentamista voidaan tarkastella ekologian, maisemakuvan, maa- ja metsätalouden sekä virkistyskäytön ja kalastuksen näkökulmasta. Tämän vuoksi vesirakentaminen voi tavoitteista riippuen olla ristiriidassa muiden paikallisten tavoitteiden, kuten maankuivatuksen ja tulvasuojelun kanssa. Virtavesien eliölajien turvaamisen ja arvokkaan maiseman säilyttämisen ohella tulee varmistua, että vesistö ei uhkaa asutusta tai aiheuta muutakaan vakavaa riskiä. (Järvelä 1998, 13–14.)

Luonnonmukaisen vesirakentamisen lisäksi voidaan puhua niin sanotusta ekologisesta vesirakentamisesta, jolla korostetaan eroa luonnonmukaisen näköisen ja ekologisesti luonnollisen ja tasapainossa olevan uoman tai muun vesistön välillä. Ekologisen vesirakentamisen kantavana ajatuksena on pyrkiä säilyttämään virtaveden luontainen palautumiskyky aina kun se on mahdollista mahdollisimman vähäisin ihmistoimin. Luontaista kehitystä vesistö tarvitsee ennen kaikkea aikaa. (Järvelä 1998, 21.)

Havaittavin ero luonnonmukaisen- ja ekologisen vesirakentamistavan välillä on hankkeen tavoitteessa. Siinä missä ekologinen vesirakentaminen pyrkii ensisijaisesti vesiluonnon suojeluun, on luonnonmukaisen toiminnan tavoitteena enemmänkin alueen monimuotoisuus ja maisemalliset näkökohdat. (Järvelä 1998, 22.)

Suomessa vesistöjen kunnostukset ja luonnonmukainen vesirakentaminen yleistyi vasta 1970-luvun aikana. Alkuaikoina kunnostuksissa ja luonnonmukaisessa vesirakentamisessa keskityttiin lähes yksinomaan maisemaan ja alueen viihtyisyyteen tähtääviin toimiin, elinympäristöjen parantaminen ja kalataloudelliset seikat tulivat mukaan vasta myöhemmässä vaiheessa. (Jormola, Järvelä, Lehtinen & Pajula 1998, 27.)

4.4 Luonnonmukainen vesirakentaminen maailmalla

Luonnonmukainen vesirakentaminen ja sen menetelmät ovat kehittyneet viimeisten vuosikymmenten aikana todella nopeasti erityisesti Keski-Euroopassa ja Saksaa pidetäänkin yhtenä luonnonmukaisen vesirakentamisen edelläkävijämaista. Rantoja ja penkkoja on suojattu eroosiota vastaan istutuksilla ja puisilla suisteilla jo vuosisatojen ajan. Helppohoitaiset ja kestävät materiaalit, kuten betoni ja kivi alkoivat vallata alaa eroosiosuojauksessa jo 1800-luvulla. (Jormola ym. 1998, 11–12.)

Ekologisen tutkimuksen kehityttyä ja ympäristötietoisuuden kasvaminen 1970-luvulla vahvisti merkittävästi maisemasuunnittelun asemaa vesirakennushankkeissa. 1980-luvulla Saksassa voimaantunut luonnonsuojelulaki rajoitti alkuperäiseen vesiympäristöön kohdistuvia toimia korvausperiaatteen avulla. Lain myötä alkoi luonnontilaisten vesistöjen suojeleminen ja kosteikkojen sekä erilaisten tulvabiotooppien rakennus. Tiedon ja taidon kehittyessä alettiin ennallistamaan ja korjaamaan kohteita, joiden oloja vesirakentaminen on muokannut niin maisemassa, kuin myös veden virtaus-suhteissa. (Jormola ym. 1998, 13.)

Saksan lisäksi Tanska on toiminut vesistöjen ennallistamisen hyväksi ja ollut mukana useissa EU:n vesistöhankeissa. Tanskan jokivesistöjen ennallistamisen tavoitteet ovat muuttuneet huomattavasti viimeisten 15 vuoden aikana, jolloin maan vesiluonto on vähentynyt merkittävästi. Maatalouden kansantaloudellisen merkityksen pienentyessä ja ylituotanto-ongelmien myötä maataloutta palvellut vesirakentaminen on hiljalleen muuttunut vesiluontoa suojelevaksi ja palauttavaksi toiminnaksi. Luonnonmukaisella vesirakentamisella palautetaan perattujen uomien aikaisempaa mutkittelua ja syvyysvaihtelua. Myös jokilaaksojen vanhoja tulva-alueita palautetaan EU:n ympäristötukijärjestelmän avulla. Tämä on Suomen ympäristötukijärjestelmää ajatellen eräs mielenkiintoisimmista kehittämiskohteista. (Luonnonmukainen vesirakentaminen Tanskassa 1997, 2011.)

Euroopan lisäksi luonnonmukaisen vesirakentamisen keinot ovat käytössä myös Yhdysvalloissa, jossa lainsäädäntö tukee erityisesti kosteikkojen suojelua ja kunnostusta mm. habitaattien ja tulvasuojelun näkökulmasta. Virtavesien eroosiosuojauksessa pyritään samalla ekologisten olosuhteiden parantamiseen, mikä on hyvin lähellä Eurooppalaisia tavoitteita. Luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoja on myös käytetty New Yorkin kaupungissa sijaitsevan kuuluisan Central Park puistoalueen rakentamisessa. Puistoon kuuluu laajoja vesialueita, joiden rannat on osittain toteutettu suurten luonnonkivilohkareiden avulla. Kaupungin puistojen ta-

voitteena on luonnonmukaisten kasviyhdyskuntien hoitaminen. (Harjula 2003.)

4.5 Maisema ja vesirakentaminen

Erilaiset vesistöt, kuten joet ja purot ovat olennainen osa maaseutumme avointa viljelymaisemaa ja taajamien virkistyskäyttöön suunnattuja viheralueita. Viljeltyjen jokilaaksojen elinkeinot ovat kehittyneet läheisessä vuorovaikutuksessa vesistöjen luontaisen käyttäytymisen, kuten tulvimisen kanssa mutta toisaalta myös käsi kädessä vesirakentamisen ja kuivatustoiminnan kanssa. Nykyaikainen tehokas viljelytekniikka vaatii peltoalueiden kuivatukselta paljon, joten viljelyalueilla tulvasuojelu ja peruskuivatus ovat edellytys kulttuurimaisemien ylläpidolle. Nykyaikaisen tiedon ja taidon perusteella vesistöjen ja valtaojien varsille jätettäviä suoja-kaistoja ja vyöhykkeitä on mahdollista kehittää entistä monimuotoisimmiksi maiseman ja eliöstön kannalta. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 20–21.)

Vesialueita koskevassa maisemasuunnittelussa käytetään toimenpiteitä, joilla alueella olevien luonnonolosuhteiden ja seudun kulttuurikehityksen pohjalta pyritään vesistön luonnollisten olojen korjaamiseen ja maisemahoidon ohjaamiseen. Maiseman hoitoon ja kehittämiseen tähtääviä suunnitelmia kohdennetaan eniten merkittävimmille alueille, kuten lähelle taajamia ja arvokkaiksi maisema-alueiksi luokitetuille alueille. Näissä tapauksissa virkistyskäytöllä ja kulttuurisilla seikoilla on merkittävä painoarvo. Vesistöihin liittyvien kulttuurimaisema-alueiden maisemasuunnittelussa pyritään mm. luonnonarvojen suojeluun, hoitoon ja kehittämiseen sekä selkiyttämään maisemarakennetta. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 21.)

Kokonaisen jokilaakson alueelle tehtyä maisemanhoitosuunnitelmaa voidaan hyödyntää koko aluetta koskevien vesistön kunnostuskohteiden sekä ranta-alueiden hoidossa ja sen ideoinnissa. Maisemasuunnittelun avulla voidaan myös selvittää yksittäisten vesirakennushankkeiden soveltumista alueelle, niistä mahdollisesti aiheutuvia haittoja ja haittojen vähentämistä. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 21.)

Suomen tasolla vesistöihin liittyvän maisemasuunnittelun painopiste on yhä kasvavassa määrin alueen ekologiassa. Tiedon lisääntyminen on vaikuttanut luonnon monimuotoisuutta edistäviin toimenpiteisiin yleisellä tasolla, muun muassa suojakaistojen ja kosteikkojen rakentaminen esimerkiksi linnuston takia koetaan yhä tärkeämmäksi seikaksi. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 22.)

Alueen esteettisyyttä ja kulttuurisia arvoja vaalivat ratkaisut sekä vesistön ja ranta-alueiden hoitomahdollisuudet ovat merkittäviä alueen käyttäjien kannalta tehtyjä toimenpiteitä ja ratkaisuja, sillä ne heijastuvat suoraan havaittavaan maisemakuvaan. Uomien kunnostusta ja ennallistamista tehtäessä toimenpiteet, kuten vanhojen tulva-alueiden palauttaminen, uoman puuaineksen lisääminen ja peratun virtaveden uoman mutkittelun palaut-

taminen vaikuttavat monimuotoisuuden lisäksi maisemaan. Näiden toimenpiteiden soveltaminen kulttuuriympäristöön edellyttää monipuolista suunnittelua ja tarkastelua, jossa otetaan huomioon ekologian lisäksi myös maisema ja alueen mahdolliset viljelykäytännöt. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 22.)

4.6 Uoman kunnostaminen

Maamme vesien tilan seuranta perustuu lähinnä vedenlaadun seurantaan ja tarkkailuun. Virtaavien vesien ekologia ei ole täysin riippuvainen pelkästään veden hyvästä laadusta, sillä se on voimakkaasti sidoksissa myös fyysiseen ympäristöön. Virtavesien fyysisen tilan muutoksista on hankala saada systemaattista seurantatietoa mutta selvästi havaittavat biologiset muutokset, kuten luontaisten kalakantojen väheneminen viestivät fyysisen ympäristön, eli habitaattien muutoksista. Voimakkaiden vesistötöiden vuoksi virtaveden koko ekologinen rakenne muuttuu ravintoketjua myöten. (Järvenpää 2003, 61.)

Luonnontilaiset uomat ovat veden virtauksen synnyttämiä ja ylläpitämiä jatkuvan muutoksen kourissa eläviä habitaatteja. Useat virtavesien eliöistä ovat riippuvaisia fyysisen elinympäristön luontaisesta muutoksesta. Voimakkaat muutokset virtavesielinympäristöjen rakenteissa voivat joko kiihdyttää tai vastaavasti hidastaa uoman omaa luontaista kehitystä. Kumpaa-kin näistä pidetään haitallisena muutoksena jokien ekologisen toiminnan kannalta. (Järvenpää 2003, 61.)

Virtaveden kunnostusta suunniteltaessa on oleellista huomioida kunnostettavan osuuden luonnontilaiset muutokset. Uomat voidaan jakaa niiden luontaisten muutosten perusteella aktiivisiksi tai passiivisiksi uomiksi sen mukaan, kuinka nopeasti uoman linjaus ja poikkileikkaus muuttuvat. Aktiivisille uomille on tyypillistä uoman linjauksen jatkuva muutos, kun taas passiiviset uomat pysyvät ihmisen aikajänteellä lähestulkoon muuttumattomina. (Järvenpää 2003, 61.)

Myös kunnostustoimenpiteet voidaan jaotella luonteensa perusteella aktiivisiksi tai passiivisiksi. Aktiivisen kunnostuksen päämääränä on saattaa uoma lähelle lopullista tavoitetilaansa ihmisvoimin. Passiivisessa kunnostuksessa puolestaan tukeudutaan pitkälti luonnon omiin muovaaviin prosesseihin. Ihmistoiminnalla annetaan alkusysäys prosessien toiminnalle, minkä jälkeen veden virtaus yhdessä eroosion, sedimentin kulkeutumisen ja kasautumisen kanssa muovaavat uomaa luonnonmukaisemmaksi. (Järvenpää 2003, 62.)

Uoman kunnostustoimien jaottelu aktiivisiin ja passiivisiin toimiin ei ole tiukkarajainen, vaan ennemminkin liukuva asteikko aktiivisesta kunnostuksesta passiiviseen elpymiseen. Elinympäristön luonnontilaisuuden kannalta kunnostuksen eri asteita kutsutaan luontaiseksi elpymiseksi, ennallistamiseksi tai elvyttämiseksi. Kunnostusmenetelmistä aktiivinen pitkälti ihmistoimiin tukeutuva toiminta sopii parhaiten huonon palautumiskyvyn omaaville moreeni- ja savimaiden jokiuomille. Esimerkiksi uittoperatun kosken palauttaminen luonnontilaiseksi kiveämällä on käytännössä mah-

dotonta pelkästään luonnon omilla prosesseilla. Passiivinen kunnostus puolestaan sopii parhaiten uomille, joissa luonnon omat prosessit ovat nopeita ja voimakkaita. Tämän tyyppisissä virtavesissä ihmisen rakentamat elinympäristöt, kuten kaivetut syvänteet tuhoutuvat nopeasti esimerkiksi aktiivisille uomille tyypillisen voimakkaan pohjakulkeuman seurauksena. (Järvenpää 2003, 62.)

Osa ihmistoiminnan aiheuttamista muutoksista on niin suuria, että niiden palauttaminen on mahdotonta ilman järeitä toimenpiteitä. Suuret toimenpiteet tarkoittavat yleensä täydellisiä muutoksia joessa ja sen ekosysteemissä. Esimerkiksi aikoinaan uittoa varten perattu uoma voi olla niin syvä, ettei sen luonnollista tulvimista voida palauttaa ilman uuden uoman kaivamista, minkä seurauksena joen kasvillisuus ja eliöstö aloittavat sopeutumisen uusiin olosuhteisiin. (Järvenpää 2003, 62.)

Kunnostustarpeessa olevia virtavesiä on maassamme edelleen paljon. Eri arviointien mukaan kunnostustarve on suuri 106 ja melko suuri 200 joella eri puolella Suomea. Merkittävimpiä kunnostustarpeen aiheuttajia ovat liiallinen kiintoainekuormitus, happamoituminen, kesäaikainen vedenvähyys sekä uoman perkaus. (Yrjänä 2002, 14.)

Virtaveden perkauksen voimakkuudesta riippuu myös tulevien kunnostustöiden voimakkuus, mitä perusteellisempi ruoppaus on aikoinaan ollut, sitä laajamittaisempia ovat myös kunnostukseen käytettävät toimet. Useissa tapauksissa joen tai kosken pohja on jouduttu käsittelemään koko matkaltaan. Tämän lisäksi työkoneen liikkuminen uomassa aiheuttaa vaurioita sekä eriasteisia muutoksia vesikasvillisuudelle, eliöstölle, vedenlaadulle ja pohjanrakenteelle. Vedenlaadun heikkeneminen on tutkitusti ositettu olevan lyhytaikainen ja varsin paikallinen haitta, joka häviää töiden loputtua. (Aulaskari, Lempinen & Yrjänä 2003, 74.)

Tietyt eliö- ja kasvilajit ovat todella herkkiä elinympäristössä tapahtuvien muutosten suhteen ja esimerkiksi jokihelmisimpukan esiintymisen takia on kunnostustöitä jouduttu paikoin keventämään, tai niistä on luovuttu kokonaan. Myös virtavesien pieneliöstölle tärkeät vesisammalkasvustot ovat arkoja häiriöille. Sammalet palautuvat erittäin hitaasti entisille kasvupaikoilleen ja vielä kymmenen vuoden kuluttua toimenpiteestä kasvuston peittävyys saattaa olla huomattavasti luonnontilaista esiintymää heikompi. Sammaleen hidas palautuminen vaikuttaa kalaston ja pohjaeläimistön koostumukseen kunnostuksen jälkeen mutta vaikutusten suuruudesta ei toistaiseksi ole tietoa. (Aulaskari ym. 2003, 75.)

Vaikka Suomessa on toteutettu paljon perattujen jokien kunnostustöitä, ei niiden vaikutuksia kalastoon vielä täysin tunneta. Tähän on syynä se, että kunnostus heijastuu myös muihin kalakantoihin vaikuttaviin tekijöihin, kuten kalaistutuksiin ja kalastukseen. Toinen merkittävä seikka on pitkäaikaisten seurantahankkeiden puute. Havainnot ovat kuitenkin selvästi osoittaneet kunnostusten vaikuttavan positiivisesti kalaistukkaiden elinoloihin jo muutamassa vuodessa. (Aulaskari ym. 2003, 75–78.)

Kunnostustöiden ympäristövaikutuksia voidaan pienentää oikeita menetelmiä käyttämällä ja työtapoja kehittämällä. Tärkein menetelmä on koskemattomien pohjalaikkujen jättäminen kunnostusalueelle. Laikkuja ei siis käsitellä kunnostuksen yhteydessä, eikä niiden päällä liikuta koneella missään vaiheessa. Töiden eteneminen ja koneen liikkuminen pystytään suunnittelemaan siten, että töiden aiheuttama jälki on ”kampamainen”. Käytännössä kone ajetaan koskeen penkalta ja alue kunnostetaan ainoastaan poikkisuuntaisesti liikkuen. Kun kohta on kunnostettu, siirretään laitteet rannan kautta ylä- tai alavirtaan. Jokihelmisimpukoille ja kalanpoikasille haitallista töiden aikaista kiintoainetta ja sen sekoittumista veteen voidaan vähentää rakentamalla erilaisia penkereitä kaivettavan alueen ympärille, jolloin virtaavavesi ei työnaikana pääse huuhtomaan hienojakoista maata mukaansa. Toimenpiteet aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia ja hidastavat työtä, joten niitä kannattaa käyttää kohteissa, joissa tulee noudattaa erityistä varovaisuutta. (Aulaskari ym. 2003, 75.)

4.7 Uoman ennallistaminen

Ennallistaminen on toimintaa, jolla pyritään nopeuttamaan ekosysteemin muuttumista luonnontilaisen kaltaiseksi ihmistoiminnan jäljiltä. Ennallistamisen tavoitteet vaihtelevat aina kulloisenkin ekosysteemin mukaisesti ja esimerkiksi metsien ennallistamisessa painotetaan luontaisten puulajisuuhteiden ja puuston rakenteen luontaisen kehityskulun palauttamista. Pienvesiekosysteemejä ennallistettaessa tavoitteena on aina palauttaa alueen luontainen vesitalous, elinympäristön rakenne sekä läheisen ympäristön piirteet. Tavoitteet voidaan jaotella lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteisiin. Lyhyen aikavälin tavoitteina voidaan pitää mm. taantuneiden tai jopa uhanalaisten lajien elinolojen kehittymistä suotuisampaan suuntaan. Pitkän aikavälin tavoitteena voi olla sellaisen elinympäristön luominen, joka säilyttää alueella esiintyvät luontaiset lajit elinvoimaisina. (Ennallistamistyöryhmän mietintö 2003, 15.)

Luonnontilaisten virtavesien elinympäristöjen monimuotoisuus liittyy olennaisesti uoman rakenteeseen ja sen monimuotoisuuteen. Kuten aikaisemmin on jo käynyt ilmi, suurin osa maamme virtavesistä on aikoinaan perattu ja oikaistu uittomahdollisuuksien ja peruskuivatuksen parantamiseksi. Nykyiset purojen ja muiden virtavesien ennallistamistoimet tähtäävät luontaisen rakenteellisen monimuotoisuuden palauttamiseen. Vesistöjen ennallistamisessa korostuvat ennallistettavan ekosysteemin ja sitä ympäröivän maaekosysteemin vuorovaikutus, sillä erityisesti pienissä latva-vesistön puroissa läheinen metsä toimii vesiekosysteemin ravintoverkkoa ylläpitävänä tekijänä. Kivillä ja vesikasveilla on merkittävä rooli vuolaasti virtaavissa metsäpuroissa, sillä ne vaikuttavat vedenlaatuun ja ravinteiden kulkuun, sekä muokkaavat muiden eliöiden elinympäristöjä. Puroja ennallistettaessa on syytä kiinnittää erityishuomio vesisammalkasvustoon, koska useat virtaveden selkärangattomista eliölajeista on suoraan riippuvainen sen esiintymisestä. (Ennallistamistyöryhmän mietintö 2003, 46.)

Ennallistamisen suunnittelua ja tavoitekuvaan asettamista varten tulee selvittää, millainen virtavesi on aikoinaan ollut. Tähän voidaan käyttää apuna mm. vanhoja karttoja, asiakirjoja, ilmakuvia sekä muistihavaintoja. Oleel-

lista on löytää ne ominaisuudet, joiden avulla uoman ennallistaminen voidaan onnistuneesti toteuttaa. (Järvenpää 2003, 62–63.)

Suoraksi perattu purouoma ennallistetaan johtamalla vesi vanhaan mutkittelevaan uomaan jos se vain on mahdollista. Maatalousalueilla useiden purojen linjauksia on muutettu vedenkulun parantamiseksi siten, että vanha mutkitteleva osuus on täytetty, jolloin sen havaitseminen maastosta saattaa olla hankalaa tai jopa mahdotonta. Tämä vaikeuttaa kunnostusta merkittävästi verrattuna uomiin, jotka vielä voidaan löytää maastosta. Jos uoman alkuperäistä linjausta ei kaikesta huolimatta pystytä selvittämään, pystytään vanhaa linjausta kuvaavia muuttujia hahmottelemaan valitsemalla uomalle vertailukohtia vastaavista kohteista. Tämän lisäksi uoman linjausta ja mutkittelua voidaan selvittää morfologisen tyypittelyn avulla. Tyypittely perustuu maaperään ja kaltevuussuhteisiin, joiden avulla virtaveden muokkausprosesseja voidaan osittain ennustaa. (Järvenpää 2003, 63.)

Uomaa ennallistettaessa tulee kiinnittää huomiota puron poikkileikkaukseen ja luiskien muotoiluun, jotka perkauksien yhteydessä muutetaan vedenjohtokyvyn parantamiseksi. Perinteisesti ojien luiskat kaivetaan tasakalteviksi mutta luonnontilaisen uoman luiskissa on huomattavaa vaihtelua, joka on muotoutunut maaperän, kasvillisuuden ja virtaamien mukaisesti. Uoman ennallistettaessa luontaisen poikkileikkauksen ja luiskien muotojen selvittämiseen voidaan käyttää vastaavaa luonnontilaista vertailukohdetta tai mahdollisia perkausasiakirjoja. Uoman hitaiden muotoutumisprosessien takia rannan muotojen mahdollisimman tarkka jäljittäminen on virtaaman kasausrakenteiden vuoksi tärkeää. (Järvenpää 2003, 63–64.)

Toistaiseksi puroja on Suomessa ennallistettu lähinnä suojelualueilla tukkimalla perattua/kaivettua uomaa ja ohjaamalla vesi vanhaan mutkittelevaan uomaan. Seitsemisen kansallispuistossa Pirkanmaalla on aikoinaan uitto varten perattua Seitsemisjokea ennallistettu palauttamalla jokeen kiviä ja rakentamalla koskipaikkojen yläosiin pohjapatoja. Töiden tavoitteena oli hidastaa virtausta, palauttaa alkuperäinen mutkitteleva rantaviiva ja koskien luonnontilaisuuden lisääminen. (Järvenpää 2003, 63.)

5 VESIEN KÄYTTÖÄ OHJAAVAT LAIT JA PERIAATTEET

Vesi on merkittävä luonnonvara, minkä vuoksi sitä säännellään ja ohjataan lakien ja asetusten avulla melko tarkasti. Veteen ja vesiluontoon liittyvät tarpeet sekä tavoitteet ovat lisääntyneet ja muuttuneet aikaisempaa moniulotteisimmiksi. Tästä huolimatta vesioikeus on yksi vanhimmista oikeudenaloista. Erilaiset vesiväylät, kastelujärjestelmät ja juoma- sekä käyttöveden saanti ovat yhteiskunnan peruskiviä, joiden käytöstä on syntynyt ristiriitoja ja etujen yhteentörmäyksiä jo kauan aikaa. Puhtaasta vedestä syntyneet konfliktit ovat arkipäivää ympäri maailmaa. (Hollo 2004, 248.)

Voiko kukaan omistaa vettä? Pitääkö vedestä maksaa alueen omistajalle korvausta? Entä saako joen tai puron uomaa muokata siten, että vedenjuoksu kääntyy omalle maalle? Kysymysten joukosta nousee selvästi esille perustava laatua oleva ongelma: Millä tavalla oikeus virtaavaan veteen voidaan määrittää? (Hollo 2004, 248.)

Vesioikeudella tarkoitetaan vesien käytön sääntelyä ja erilaisia vesiin kohdistuvia oikeuksia. Vesioikeus riippuu aina yksittäisen valtion käytännöistä ja niiden perinteistä. Mitä kauemmaksi menneisyyteen valtion vesiasioihin liittyvä lainsäädäntö ulottuu, sitä voimakkaamman oman oikeudenalan vesioikeus muodostaa. Tällöin vesioikeudella on oma käsitteistönsä, omat ohjauskeinonsa ja laintulkintasääntönsä. (Hollo 2004, 248.)

Nykyiset vesistöihin ja niiden käyttöön läheisesti liittyvät seikat ovat entistä monimutkaisempia, sillä huomioon tulee ottaa myös vesiluonto sekä veden ja luonnon keskinäinen vuorovaikutus. Näiden seikkojen taivuttaminen lainsäädäntöön ei ole ongelmattonta mikä johtuu perinteisistä veteen liittyvistä ristiriidoista ja ihmisten, teollisuuden ja luonnonsuojelun arvojen yhteensovittamisesta. (Hollo 2004, 249.)

Puhdas tarve vesien käytön sääntelyyn syntyy ensisijaisesti kysynnästä, usein myös ympäristö- ja vesipolitiikan tavoitteista. Lainsäädännön tavoitteena ei ole toteuttaa ainoastaan tiettyä tavoitetta muiden kustannuksella, vaan eri tarpeet ja päämäärät tulee sovittaa sopusointuun keskenään. Nykyaikainen vesioikeudellinen sääntely toimii yhteistyössä luonnonsuojelun, maankäytön suunnittelun ja saastumisen torjunnan keinojen ja menetelmien kanssa. (Hollo 2004, 249.)

5.1 EU:n vesioikeus

Euroopan yhteisön vesipolitiikka rakentuu kolmesta pienemmästä tekijästä, joita ovat ympäristöpoliittinen suunnittelu, jota edustavat erilaiset ympäristöohjelmat, toisena osatekijänä ovat yhteisön perustamissopimuksen tavoitteet ja varsinainen vesialan sääntely, jonka keskeisessä osassa on joukko direktiivejä. Näiden lisäksi on suuri määrä julistuksia ja kansainvälisiä vesiä koskevia sopimuksia, joista merkittävin on Rooman sopimus, joka sisältää ympäristöä ja vesistöjä koskevia erityissäännöksiä. Euroopan Unionin vesipolitiikan tarkoituksena ja tavoitteena on ohjailla vesien käyttöä koko unionin alueella sekä yksittäisissä jäsenvaltioissa. (Hollo 2004, 261–262.)

EU:n ympäristöohjelmat ovat 1970-luvulta alkaen määrääjäksi hyväksytyjä ympäristösääntelyn työkaluja, joista kuudes oli voimassa vuosina 2001–2010. Vesistöä koskevat tavoitteet on ohjelmissa otettu eri vuosikymmeninä eritavalla huomioon. Perinteisesti vesiä koskevissa tavoitteissa on ollut kyse vaarallisten päästöjen raja-arvoissa ja niiden asettelussa sekä jäteongelman ehkäisyssä, minkä vuoksi ensimmäinen ympäristöohjelma oli vesistöjen kannalta hyvinkin ylimalkainen. Ohjelmakauden aikana saatiin kuitenkin luotua pintaveden vähimmäislaatuvaatimukset koko yhteisön alueelle. Myöhemmin painopiste on siirtynyt kokonaisvaltaisempaan näkemykseen vesihuollon alalla. Vesien sääntelyn kannalta merkittävimmät ja edistyksellisemmät ympäristöohjelmat olivat vuosina 1987–1992 ollut neljäs tavoiteohjelma ja sitä seurannut viides ohjelma. Luonnonsuojelun ohjaus tehostui luontodirektiivin myötä vuonna 1992 ja ympäristön kokonaistarkastelua parannettiin hankkeita käynnistäessä. Viidennellä ohjelmakaudella unioni laajeni huomattavasti muun muassa

Suomen liittyessä sen jäseneksi. Ympäristön näkökulmasta ohjelmakaudella saatiin paljon hyvää aikaan, sillä vesien käytölle asetettiin määrälliset tavoitteet. (Hollo 2004, 261–262.)

Viidennellä ohjelmakaudella valmistunut ympäristön pilaantumista ehkäisevä IPPC-direktiivi edellyttää, että maata, vettä ja muita ympäristöelementtejä tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena jolloin myös eri viranomais-
tahojen välillä on oltava vastaava kytkentä. Direktiivin keskeinen tavoite on saattaa kaikki merkittävimmät ympäristölle haittaa ja pilaantumista aiheuttava toiminta yleisen lupavalvonnan piiriin. (Hollo 2004, 265.)

EU:n alueella vesiin liittyvä sääntely on osoittautunut hankalaksi toimenpiteeksi mm. kuormituksen kirjavuuden, useiden keskenään kilpailevien käyttömuotojen ja vesien omistussuhteiden vuoksi. Tämän vuoksi 1990-luvun alun jälkeen unionin alueella on esiintynyt vähän vesioikeudellista sääntelyä. Ongelmana pidetään EU:n epäyhtenäisiä vesistöalueita ja niiden käyttömuotoja sekä vesihuollon sääntelyn epätasapainoa. Tämän vuoksi kehitettiin vesipolitiikan puitedirektiivi. (Hollo 2003, 264.)

5.2 Euroopan Unionin vesipolitiikan puitedirektiivi

Euroopan unionissa vuonna 2000 voimaan tullut vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD), jonka tavoitteena on yhtenäistää ja koota Euroopan Unionin vesilainsäädäntöä. Työn tarkoituksena on luoda pohja pinta- ja pohjavesien suojelemiseksi. Direktiivin, eli säädöksen konkreettisia tavoitteita ovat muun muassa kestävän vesienkäytön edistäminen, vesien suojelun tehottaminen ja tulvien sekä kuivuuden vaikutusten lieventäminen. (Järvenpää 2004, 41.)

Direktiivi velvoittaa suoraan jäsenvaltioitaan suojelemaan, parantamaan ennallistamaan pintavesien tilaa, jolloin tavoitteena on saavuttaa vesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Suomessa vuosina 1994–1997 välisenä aikana määritelty vesistöjen tila osoittaa, että vain 39 prosenttia maamme virtavesistä on käyttökelpoisuusluokitukseltaan hyvässä tai erinomaisessa tilassa, kun vastaava luku järviemme osalta on noin 80 prosentin luokkaa. Tästä voidaan päätellä vesistöjen ja valuma-alueiden kunnostustarpeen painottuvan virtavesikunnostuksiin. (Järvenpää 2004, 41.)

Suomessa direktiivin toimeenpano lähti käyntiin perustoimenpiteistä, kuten tarkasteltavien yksiköiden (vesimuodostumat) rajaamisella ja vesistöjä muuttavien toimien tunnistamisella. Näiden toimien perusteella määriteltiin ne vedet, joiden tila on direktiivissä asetettujen tavoitteiden kannalta ongelmallinen ja joihin toimenpiteet tulee alustavasti keskittää. (Järvenpää 2004, 43.)

5.3 Valtioneuvoston periaatepäätös

Työt Suomen vesien ja vesiluonnon suojelemiseksi aloitettiin jo varhain 1960-luvulla. Kansalliset vesiensuojelun tavoitteet on asetettu vesiensuojelun tavoiteohjelmilla, joista on hyväksytty valtioneuvoston periaatepäätös

töksinä. Nykyinen tavoiteohjelma - Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 on järjestyksessään neljäs ohjelma. Suuntaviivat on asetettu ohjaamaan vesiensuojelua jo olemassa olevien tavoitteiden saavuttamiseksi ja vastaamaan vesiensuojelun uusiin haasteisiin. (Valtioneuvoston periaatepäätös 2007, 7.)

Vesiensuojelun suuntaviivojen taustalla ovat EU:n vesipolitiikan puitedi-
rektiivissä ja sen pohjalta muotoillussa laissa asetetut yleiset tavoitteet ve-
sien tilalle. Kansallisten suuntaviivojen keskeisimmät tavoitteet vuoteen
2015 mennessä ovat: Rannikko- ja sisävesien rehevöitymisen pysäyttämi-
nen, vesien hyvän kemiallisen ja ekologisen tilan säilyttäminen, eliöstön ja
elinympäristöjen tilan parantaminen, pohjavesien laadullisen ja määrälli-
sen tilan säilyttäminen ja vesirakentamisesta vesistölle aiheutuvan haitan
vähentäminen. (Valtioneuvoston periaatepäätös 2007, 8–9.)

Euroopan Unionin vesipolitiikan mukaan maamme viidelle kansalliselle
vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitosuunnitelmat vuoden 2009 lop-
puun mennessä. Lisäksi naapurimaiden Norjan ja Ruotsin kanssa laaditaan
vastaavat vesienhoitosuunnitelmat yhteisille rajavesistöille. Osana hoito-
suunnitelmia tehdään yksityiskohtaisemmat toimenpideohjelmat, joiden
tarkoituksena on esittää ne keinot, joilla ympäristötavoitteet saavutetaan.
Hoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien laatiminen ovat vuorovaiku-
tusta eri toimijoiden ja kansalaisten kanssa. Vesienhoitosuunnitelmat uusi-
tan kuuden vuoden välein. (Valtioneuvoston periaatepäätös 2007, 25.)

Vesiensuojelun suuntaviivat 2015-ohjelman vaikutukset näkyvät vesien
laadussa mm. maatalousalueiden uomissa typpi- ja fosforikuormituksen
alentuessa. Ohjelmassa esitetyillä toimilla vähennetään vesiluontoon koh-
distuvia paineita erityisesti metsätaloudessa, jolloin monimuotoisuuden
vähentyminen saataisiin loppumaan ja edellytykset järvi- ja jokiluonto-
tyyppien suojelemiseksi kehittyisivät. (Valtioneuvoston periaatepäätös
2007, 36.)

Vesien ja niihin läheisesti liittyvien biotooppien suojelulla saatavat myön-
teiset vaikutukset eivät kosketa ainoastaan vesien tilaa tai taloutta, vaan
kuormituksen vähentäminen heijastuu myönteisesti myös elinympäristöjen
viihtyvyyteen, matkailuun ja virkistyskäyttöön. (Valtioneuvoston periaa-
tepäätös 2007, 39.)

5.4 Kansallinen lainsäädäntö

Vesistöt ovat jo pitkään olleet erityisen oikeudellisen mielenkiinnon koh-
teina, niin Suomessa kuin eripuolilla maailmaakin. Vesi ja vesistöt ovat
aina olleet läheisessä vuorovaikutussuhteessa kulloiseenkin yhteiskunnal-
liseen tilanteeseen. Jokaisella vesistön kanssa toimivalla taholla esimer-
kiksi maataloudella ja teollisuudella on tarve säädellä vedenkäyttöä, joka
kumpuaa samansuuntaisista ajattelutavoista. (Hollo 2004, 249–250.)

Suomessa muun muassa vesiä ja ympäristöä koskeva ympäristölainsää-
däntö on hyvin laaja ja moniulotteinen kokoelma säädöksiä, jotka menevät
osittain päällekkäin. Merkittävin vesistöjä koskeva lainsäädäntö on vesila-

ki mutta myös koskiensuojelulailla vaikutetaan erityisesti virtavesien suojeluun. Muita vesistöjä koskevia lakeja ovat metsälaki, luonnonsuojelulaki ja ympäristön pilaantumisen ehkäisyn yleislaki, ympäristönsuojelulaki. Lainsäädännön lisäksi Suomessa on lukuisia luonnonsuojeluohjelmia ja verkostoja, joilla turvataan Suomelle tyypillisen kasvi- ja eläinlajiston säilyminen. (Häggman, Saaristo & Tenhola 2004, 26–33.)

5.5 Vesilaki

Kansallisella tasolla vesien käyttöä säädellään vuoden 2012 alusta voimaantulleella uudistetulla vesilailla, joka korvasi lähes 50 vuotta käytössä olleen ns. vanhan vesilain. Lain päällimmäisenä tarkoituksena on turvata vesivarojen ja vesiympäristön taloudellisesti, ekologisesti ja yhteiskunnallisesti kestävä käyttö. Vesilain avulla myös pyritään ehkäisemään vesien käytöstä koituvia haittoja sekä kohentamaan ympäristön tilaa. Uusiutuneessa vesilaissa eri lakien välistä vuorovaikutussuhdetta on pyritty selkiyttämään ja vesilainsäädännön kokonaisvaltaiseen tarkasteluun on kiinnitetty entistä enemmän huomiota. (Ympäristöministeriö 2012.)

Vesilaki on erittäin laaja säädös joka säätelee yleisiä oikeuksia, velvollisuuksia ja rajoituksia sekä lupa-asioita vesialueella. Merkittäviä lailla säädeltyjä toimenpiteitä ovat veden ottaminen, ojitus, keskivedenkorkeuden muuttaminen, vesivoiman hyödyntäminen ja erilaiset vesirakennushankkeet, kuten esimerkiksi ruoppaaminen ja johtojen sekä kaapeleiden sijoittaminen vesistöön. Vesistön pilaamiseen liittyvät lait ja säädökset käsitellään ympäristönsuojelulaissa. (Uusi vesilaki 2012.)

Vesilaissa määritellyn hankkeen ympäristövaikutukset määrittävät tarvitaanko toimenpiteelle lain mukainen vesilupa. Luvan tarve ei siis ole suoraan riippuvainen hankkeen koosta, vaan kokonaisvaltaisessa tarkastelussa huomioidaan myös työn ympäristövaikutukset. Tosin osa hankkeista, kuten ruoppaus ja vedenotto saattavat vaatia luvan juuri kokonsa puolesta. Vesilupa vaaditaan jos hankkeen katsotaan muuttavan vesistön asemaa, sen syvyyttä, vedenkorkeutta ja virtaamaa, rantaa tai sen ympäristöä ja pohjaveden määrää sekä laatua. (Kansalaisen tärkeät vesiluvat 2012.)

Vesilaki ja osittain myös ympäristönsuojelulaki määrittelevät ne seikat mitä vesistöhankeissa voi tehdä ja millä edellytyksin. Tämä koskee myös luonnonmukaisen vesirakentamisen toimenpiteitä. Laissa mainituista edellytyksistä voi toisaalta olla johdettavissa tarve luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoihin. Muuten vesilaki ei sisällä erikseen mitään kunnostusta tai luonnonmukaista vesirakentamista käsittelevää kohtaa. (Harjula ym. 2003, 159.)

Euroopassa, kuten esimerkiksi Tanskassa lainsäädännön avulla tuetaan selvästi enemmän ympäristöä palauttavaa ja suojelevaa rakentamista. Vesistölain säädökset ovat Tanskassa ohjanneet virtavesien luonnonmukaista kunnostusta jo vuodesta 1982 lähtien. Saksassa rakennushankkeissa hävitettyjen biotooppien korvausmenettely on kirjattu luonnonsuojelulakiin. Suomessa luonnonmukaista vesirakentamista edistetään enemmänkin ra-
hoitussäädösten kautta. (Harjula ym. 2003, 159.)

Luonnonmukaisen vesirakentamisen hankkeisiin on vesilain mukaisesti haettava vesilupa, mikäli rakentaminen aiheuttaa laissa erikseen ilmoitettua haittaa ympäristölle. Luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoja vesistöhankeissa käytetään useasti erilaisten järjestelyhankkeiden yhteydessä, jolloin itse hanke on jo luvanvarainen. Pienimittakaavaisiin ojituksiin vesilupaa tarvitaan todella harvoin, mikäli kunnostettava uoma on jokea pienempi. (Harjula ym. 2003, 160.)

5.6 Metsälaki

Metsiemme kestävän puuntuotannon turvaamisen lisäksi metsälaki turvaa erityisen arvokkaiden elinympäristöjen säilymisen. Näiden arvokkaiden elinympäristöjen ominaispiirteiden hoito ja suojelu vähentävät painetta lisätä lakisääteisiä luonnonsuojelualueita. Metsälain 10 §:ssä mainitut erityisen tärkeät elinympäristöt sisältävät myös pienialaisia vesistöjä, kuten lähteiden ja purojen sekä pysyvän vedenjuoksu-uomien ja lampien muodostamia elinympäristöjä välittömine lähialueineen. (Häggman ym. 2004, 61.)

Lähteet, lähteiköt sekä purojen ja erilaisten norojen välittömät lähiympäristöt ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Usein elinympäristöllä voi myös olla kulttuurihistoriallista merkitystä, sillä niiden läheisyydessä voi sijaita vanhoja uhri- ja juomapaikkoja tai luonnonarvoja sisällään pitävä nähtävyys. Purot ympäristöineen ovat useiden vaatelioiden kasvi- ja eläinlajien elinympäristöjä. Usein purojen kirkkaissa ja viileissä vesissä saattaa viihtyä purotaimenet ja jokihelmisimpukat. (Häggman ym. 2004, 61–62.)

Metsälain turvaamien arvokkaiden elinympäristöjen läheisyydessä ei suoriteta voimakkaita metsätalouden toimia. Tietyissä kohteissa varovainen puiden poisto on mahdollista mutta alueelle ominaista puiden varjostusta ei saa olennaisesti muuttaa. Maanpinnan käsittely, purojen ja norojen perkaus ovat näillä alueilla ehdottomasti kielletty. (Häggman ym. 2004, 62–63.)

5.7 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulainsäädännön keskeinen merkitys on asetettujen ympäristönsuojelun tavoitteiden saavuttaminen. Vaikka Suomen ympäristölainsäädäntö on tällä hetkellä varsin kattava, sitä on jatkuvasti kehitettävä vastaamaan yhteiskunnassa tapahtuvia muutoksia. Maamme ympäristönsuojelulainsäädännön kehittäminen on tiiviisti kytköksissä Euroopan Unionin lainsäädäntöön. Maamme ympäristönsuojelulainsäädännön merkittävin ohjauskeino on vuonna 2000 voimaan tullut ympäristönsuojelulaki, jonka tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantuminen ja turvata viihtyisiä ja terveellisiä sekä kestäviä ja monimuotoisia ympäristöjä. Nykyisen ympäristönsuojelulain voidaan sanoa olevan eräänlainen pilaantumisen torjunnan yleislaki, sillä sitä sovelletaan maaperää, vesiä ja ilmaa koskevaan toimintaan. (Ympäristönsuojelulainsäädäntö 2012.)

Ympäristönsuojelulain edellytysten mukaan kaikkien ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttaville toimille on haettava ympäristölupa. Lain laajuudesta huolimatta se ei suoranaisesti kosketa ympäristön fyysistä muuttamista tai sen rakenteellista pilaamista. Laki ei myöskään käsittele luonnonsuojelu tai rakentamista, joista on säädetty omat lait. (Ympäristönsuojelulainsäädäntö 2012.)

6 RAHOITUSMAHDOLLISUUDET

Maaseutu tarjoaa työtä ja mahdollisuuden elämiseen yhä usealle suomalaiselle. Maataloutta, alueen yrityksiä ja asumisviihtyisyyttä kehittämällä ja kasvattamalla maaseutumme voi tulevaisuudessa tarjota yhä paremmat puitteet asumiselle ja yrittämiselle tukemalla ja kannustamalla mikroyritysten perustamista, tukemalla uusien työntekijöiden palkkausta sekä tukemalla nuoria viljelijöitä heidän aloittaessa maataloustuotantoa. Maaseutumme ja sen ympäristön elinvoimaisuutta sekä maatalouden kestävää tuotantoa tuetaan siten, että ne kuormittaisivat ympäristöä mahdollisimman vähän. Myös maatalouden kulttuurimaisemien ja luonnon monimuotoisuuden säilymistä tuetaan sekä EU:n, että kansallisin varoin. (Maaseudunrahoitus n.d.)

6.1 EU-rahoitus

Euroopan Unioni pyrkii tasaamaan eri alueiden välisiä kehityseroja suoraan EU:n budjetista varansa saavien rakennerahastojen avulla. Rahoitus rakennerahastojen kautta edellyttää aina myös kansallista osarahoitusta. Suomi saa tällä hetkellä tukea kahdesta rakennerahastosta, jotka ovat Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR) ja Euroopan sosiaalirahasto (ESR). (Rakennerahastot 2011.)

Euroopan aluekehitysrahaston ohjelmien tavoitteena on työllisyyden parantamisen lisäksi kehittää alueiden kilpailukykyä ja elinvoimaisuutta. Ohjelmat kohdennetaan siten, että esimerkiksi työllisyyttä pyritään parantamaan erityisesti heikoimmin työllistyvillä alueilla. (Rakennerahastot 2011.)

Euroopan sosiaalirahaston ohjelma tavoitteena on osaamista ja palvelurakenteita kehittämällä tukea työllisyyttä ja työllistymisedellytyksiä. Sosiaalirahaston tuella voidaan edistää tasa-arvoa ja kehittää työoloja sekä osaamista. (Rakennerahastot 2011.)

EU:n varsinainen ympäristöhankkeita koskeva rahoitusväline on Life+, jonka avulla tuetaan luonnonsuojelu- ja ympäristöhankkeita Euroopan Unionin ympäristöpolitiikan ja lainsäädännön kehittämisen tueksi ja kestävä kehityksen edistämiseksi. Life+-toimintakausi ulottuu vuoden 2013 loppuun saakka. (Harjula ym. 2003, 153.)

Suomi saa Euroopan Unionin rakennerahastoista vuosina 2007–2013 kaikkiaan 1,7 miljardia euroa, jotka ohjataan toimenpiteisiin Aluekehitys-

rahaston ja Sosiaalirahaston kautta. Varoista 93 prosenttia kohdennetaan maanlaajuisesti toteutettavan EU:n alueellinen kilpailukyky ja työllisyys-tavoitteen ohjelmien kautta, jonka painopiste on Itä- ja Pohjois-Suomessa. (Rakennerahastot 2011.)

6.1.1 Euroopan aluekehitysrahasto

Euroopan Unioni osallistuu alueiden kehittämiseen aluekehitysrahastojen varoin viiden eri ohjelman avulla. Rakennerahastokaudella 2007–2013 nämä ovat alueellisia EAKR-ohjelmia, joihin kuuluvat Etelä-Suomi, Itä-Suomi, Länsi-Suomi, Pohjois-Suomi ja Ahvenanmaan ohjelmat. (Rakennerahastot 2011.)

Aluekehitysrahaston avulla voidaan rahoittaa ympäristön kannalta suotuisien tuotantomenetelmien ja tuotteiden kehittämistä ja käyttöönottoa PK-sektorin yrityksissä. Tämän lisäksi rahoituksella tuetaan ympäristönsuojeluun tähtääviä investointeja sekä ilmastonmuutoksen hillintään tähtääviä toimenpiteitä. Rahoitettavia hankkeita ovat myös suoraan elinkeinotoimintaan kytkeytyvät luonnon- ja kulttuuriympäristöjen kunnostushankkeet sekä luonto- ja kulttuurimatkailun edistäminen. (Vipuvoimaa EU:lta n.d.)

Kanta-Hämeen maakunta kuuluu Etelä-Suomen EAKR-toimenpideohjelmaan, jonka julkinen rahoitus on kokonaisuudessaan 345 miljoonaa euroa, josta EU:n osuus on noin 138 miljoonaa. Kokonaisuutena Etelä-Suomi on hyvin kehittynyt mutta alueelliset erot voivat olla suuria. Alueelta löytyy seutukuntia, jotka kärsivät rajusta rakennemuutoksesta ja toisaalta Etelä-Suomen alueelta löytyvät maamme suurimmat kaupunkiseudut. Näiden alueellisten erojen kaventaminen on yksi hankerahoituksen merkittävimmistä tehtävistä. (Vipuvoimaa EU:lta n.d.)

Etelä-Suomen EAKR-ohjelmaa toteutetaan kuuden toimintalinjan kautta, joista kolmas (TL3), alueiden saavutettavuuden ja toimintaympäristöjen parantamiseen liittyy läheisesti erilaisia ympäristöhoito ja kunnostushankkeita, kuten kulttuuriperintökohteiden kunnostaminen. Toimintalinjojen 1 – 3 rahoitus kohdennetaan erikseen määritetyille haasteellisimmille alueille, joiden osuus kokonaisrahoituksesta on 67 prosenttia, eli noin 88 miljoonaa euroa. (Etelä-Suomen EAKR-ohjelma n.d.)

6.1.2 Euroopan sosiaalirahasto

Euroopan sosiaalirahaston ohjelmasta tuetaan työtä ja työllisyyttä edistäviä hankkeita. Ohjelman rahoituksen avulla edistetään myös kilpailukykyä yhdessä EAKR-ohjelmien rahoituksen kanssa. Sosiaalirahaston ohjelman rahoittamiseen osallistuvat myös kansalliset tahot, kuten valtio, kunnat ja yksityinen sektori. Julkisen kokonaisrahoituksen summa on yhteensä 1414 miljoonaa euroa, josta EU:n osuus on noin 615 miljoonaa euroa. (Rakennerahastot 2011 n.d.b.)

Vaikka sosiaalirahaston tukemat hankkeet pääsääntöisesti liittyvät työllisyyteen ja työnäkymien edistämiseen on niillä myös voimakas kytkentä luonnon monimuotoisuuteen. Vuonna 2011 julkaistun luonnon monimuotoisuutta koskevan strategian tavoitteena on säilyttää mittaamattoman arvokkaan luonnonpääoman hyödyt niin ympäristölle, kuin myös taloudelle. Strategian keskeisenä tavoitteena on selvittää kuinka luonnon monimuotoisuutta hoitamalla saadaan luotua uusia työpaikkoja sekä millainen osaamisvaje nykyisellä työvoimalla on liittyen luonnon monimuotoisuuden vaalimiseen. Euroopan sosiaalirahaston rahoitus on merkittävässä asemassa pyrittäessä vahvistamaan työllisyyden ja luonnon välisiä yhteyksiä eri ammattikuntien kesken. (Euroopan sosiaalirahasto 2013.)

6.1.3 Life+

Life+ on Euroopan ympäristöhankkeiden "virallinen" rahoitusväline, joka tukee erityisesti tutkimustiedon laajaan hyödyntämiseen tähtäviä suurempia hankekokonaisuuksia. Life-asetuksessa on kaikkiaan 16 erilaista teema-aluetta, joihin hankkeita toivotaan. Teema-alueita ovat mm. ilmastonmuutos, vesien laadun edistäminen ja luonnonvarat ja jätteet. Suomalaisilla hakijoilla on eniten kokemusta juuri luontoympäristöön ja vesistöihin liittyvistä hankekokonaisuuksista, minkä vuoksi Suomi on menestynyt hyvin hakuprosesseissa. EU:n jäsenvaltioiden asukaslukuun suhteutettuna Suomeen on ohjautunut eniten rahoitusta. Ohjelmakaudella 2007–2013 Euroopan Unionilla on jaettavana kaikkiaan 2,1 miljardia euroa Life+-rahoitusta. Suomeen on vuosien 1995–2009 välisenä aikana saatu tukea yhteensä 109 hankkeeseen noin 71,4 miljoonaa euroa. (Harju-Autti, Tiira, Hänninen & Lemola 2010, 7–8.)

Nykyinen Life+-ohjelma koostuu kolmesta erillisestä osa-alueesta, joita ovat: luonnon ja biologisen monimuotoisuuden Life+-tuki, ympäristöpolitiikan ja hallinnon Life+-tuesta ja tiedotuksen sekä viestinnän Life+-tuesta. Biologisen monimuotoisuuden tuella rahoitetaan luonnonsuojelun lisäksi Natura 2000 verkoston toteuttamista edistäviä toimia. Näiden lisäksi tuki on tarkoitettu edistämään monimuotoisuuden seurantaa ja arviointia. Ympäristöpolitiikan ja hallinnon Life+-tuki painottuu ilmastonmuutoksen, luonnonvarojen ja jätteiden hallintaa sekä elämänlaadun parantamiseen. Ohjelmalla tuetaan myös EU:n ympäristöpolitiikan toteuttamista aluetasolla. Viestinnän Life+-tuella lisätään tietoisuutta ympäristökysymyksistä ja tuetaan tiedottamista ja ympäristöaiheisia koulutuksia. (Life+-rahoitus 2009.)

6.1.4 Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmalla halutaan säilyttää elinvoimainen ja toimiva maaseutu, parantaa sen ympäristön tilaa ja turvata uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö. Kehittämisohjelma on osa Suomen maaseudun kehittämisstrategiaa vuosille 2007–2013. Ohjelmakauden pääpaino on maa- ja metsätalouden harjoittamisessa taloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä tavalla, yritystoiminnan kehittäminen maaseudulla sekä paikallisen toiminnan vahvistaminen. Käytännössä strategiaa

ohjataan neljän eri toimintalinjan kautta. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2012.)

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman osuus Euroopan maaseudun kehittämisrahastosta on noin 2,1 miljardia euroa. Valtaosa ohjelman rahoituksesta kohdentuu viljelijöille ja yhdistyksille maksettavaan luonnonhaittakorvaukseen ja maatalouden ympäristötukeen, joiden yhteenlaskettu tukisumma vuonna 2009 oli noin 712 miljoonaa euroa. Muita maaseuturahaston kautta rahoitusta saavia tukia ovat mm. eläinten hyvinvoinnin tuki, maaseudun yritystuet, maatalan investointituki, nuoren viljelijän aloitustuki ja ei-tuotannollisten investointien tuki. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013 2012, n.d.c.)

6.2 Kansallinen rahoitus

Vuosittainen vesienkunnostukseen tarkoitettu rahoitus tulee valtion talousarviosta ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön myöntämänä. Tätä niin sanottua kansallista rahoitusta säätelee valtion avustuslaki, jossa valtion avustuksella tarkoitetaan tukiluontoista rahoitustoimintaa tietyn toimen tai hankkeen avustamiseksi. Laki säätelee tuen myöntämisen perusteista ja menetelmistä, joita avustuksia myönnettäessä noudatetaan. (Harjula ym. 2003, 153.)

Valtion osallistumisesta vesihankkeiden rahoitukseen päätetään valtioneuvoston periaatepäätöksellä, jonka mukaan hankkeilla joihin valtio osallistuu tulee olla huomattava yleinen merkitys vesistöjen käytön ja kunnostamisen kehittämisessä. Hanke mihin valtio osallistuu, voidaan suunnitella sekä toteuttaa talousarvion rajoissa osittain tai kokonaan valtion rahoittamana. Tämän lisäksi erilaisiin kunnostustöihin voidaan tarvittaessa käyttää myös työllisyysmäärärahoja. (Harjula ym. 2003, 153.)

Rahoitettavat hankkeet tähtäävät ensisijaisesti vesistön suojeluarvolle ja käyttötarkoitukselle aiheutuneiden haittojen vähentämiseen. Rahoitusta ohjataan myös hankkeisiin jotka pyrkivät vesistöjen tilan ja käyttökelpoisuuden parantamiseen. Rahoituksella tuettavia työmuotoja ovat ruoppaus, vedenpinnan nosto, vesikasvien niitto, fosforin saostaminen ja ravintoketjukunnostus, sekä hoitokalastus. Luonnonsuojelun puitteissa rahoitetut hankkeet ovat usein ennallistamistoimia sekä virkistyskäyttöä ja maisemaa parantavia toimenpiteitä. (Harjula ym. 2003, 153–154.)

Maassamme tuetaan kalataloudellisia kunnostuksia liki miljoonalla eurolla vuosittain paikallisten TE-keskusten toimesta. Maa- ja metsätalousministeriön eräänä hankkeena on virtavesien kunnostusten jatkaminen entisöimällä perattuja koskia kalastukselle ja poikastuotannolle suosiolliseksi. Samalla puretaan virtavesien vaellusesteitä ja rakennetaan uusia kalateitä niitä vaativiin kohteisiin. (Harjula ym. 2003, 154.)

Palkkaperusteisilla työllisyystöillä voidaan myös parantaa merkittävästi alueiden ympäristönsuojelua erilaisilla kunnostus- ja vesirakennushankkeilla. Tämän lisäksi työllisyysmäärärahoilla toteutetut hankkeet työllistävät

vät merkittävästi työttömiä työnhakijoita erityisesti syrjäisimmillä alueilla. (Harjula ym. 2003, 154.)

6.2.1 Maatalouden peruskuivatustoiminnan tukeminen

Erilaisille maatalouden kuivatustoimintaa tukeville hankkeille on mahdollista saada rahoitustukea, joka perustuu kuivatustoiminnasta annettuun lakiin (TukL947/1997) ja asetukseen (TukA530/1998). Hankkeille myönnettävä valtion tuki tarkoittaa avustusta tai lainaa, tai näiden yhdistelmää. Tukea voivat hakea kaikki ojitusyhtiöt tai kiinteistönomistajat, joilla on yhteinen hanke. Tukikelpoisia hankkeita ovat uudisojitus- tai peruskorjaushankkeet, joissa ympäristönsuojeluun ja hoitoon liittyvät seikat, kuten kuormituksen ja eroosion vähentäminen otetaan huomioon. Tuen saamisen edellytyksenä on hakijan laadittava hyväksyttävä hankesuunnitelma kustannusarvioineen. Tuen myöntää paikallinen työvoima- ja elinkeinokeskus käytettävien määrärahojen puitteissa. (Näreaho ym. 2006, 34.)

Peruskuivatushankkeille myönnettävän avustuksen määrä vaihtelee hankkeista riippuen mutta keskimäärin avustus on noin 50 prosenttia hyväksyttävistä kustannuksista. Avustuksen ja lainan yhteismäärä on korkeintaan 90 prosenttia hankkeen hyväksyttävistä kustannuksista. Jäljelle jäävän rahoituksen osuus on omarahoitusosuutta, joka voidaan kuitata osakkaiden työpanoksella tai erilaisilla materiaalihankinnoilla. (Näreaho ym. 2006, 34.)

Tietyissä tapauksissa maksettavan tuen enimmäismäärää voidaan nostaa jopa 20 prosentilla tapauksissa joissa tarvittavat vesiensuojelutoimenpiteet tai rakenne ratkaisut osoittautuvat kustannuksiltaan erityisen hintaviksi. Ympäristönsuojelua ja hoitoa edistäviin hankkeisiin on tietyissä tapauksissa mahdollista hakea 100 prosenttinen rahoitus. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi kosteikon perustaminen ja uoman monimuotoisuutta parantavat toimenpiteet, kuten pohjakynnysten ja suisteiden rakentaminen. Toistaiseksi näihin harkinnanvaraisiin hankkeisiin tarkoitettua 100 prosentin rahoitusta on haettu vähän. (Näreaho ym. 2006, 35.)

6.2.2 Metsätalouden vesiensuojelun avustukset

Valtion rahoittamia yksityismetsissä toteutettavia metsätaloudellisia toimenpiteitä säätelee laki kestävän metsätalouden rahoituksesta. Rahoitusta myönnetään pääasiassa yksityisille metsänomistajille mutta tapauksissa jotka edistävät yksityismetsien kestävää käyttöä ja hoitoa voivat muutkin tahot tulla kysymykseen. Valtion rahoituksella tuettavia vesistöhankeita ovat tulvametsien sekä perattujen purojen ennallistaminen. Metsäkeskuksilla on myös rahoitusta hankkeisiin, joilla vähennetään metsäojituksista aiheutuvia vesistöhaittoja. (Harjula ym. 2003, 155,)

Niin sanotulla metsätalouden ympäristötuella korvataan metsänomistajille metsien biologisen monimuotoisuuden ylläpitämisestä aiheutuvia kustannuksia ja mahdollisia tulonmenetyksiä. Ympäristötuen avulla on mahdollista edistää ojitusten yhteydessä perattujen puronuomien luontaista mut-

kittelua ja tulvametsien ennallistamista. Tukien piirissä ovat myös erilaiset metsäluonnonhoidonhankkeet, kuten vesistöjen kannalta merkittävä metsäojitusten ennallistaminen luonnonarvoiltaan tärkeillä alueilla. Tukea myönnetään myös maisema-, kulttuuri- ja virkistyskäyttöä edistävälle hankkeille. Näin ollen tuen olisi mahdollista kattaa myös valuma-alueella tehtäviä vesiensuojelun kannalta huomattavia hankkeita, kuten pintavalutuskenttien suunnittelu ja rakentaminen. (Harjula ym. 2003, 155–156.)

Metsätalouden ympäristötuen ehtona on kohteen hakkuuarvo, jonka tulee ylittää 4000 euroa (2004). Tämän hakkuuarvon alle jäävä arvo katsotaan kuuluvaksi metsänomistajan omavastuun piiriin, eikä sitä korvata. Ympäristötukikohteelle tehdään omistajan ja metsäkeskuksen välinen sopimus 10 vuodeksi kerrallaan, joka maksetaan yhdessä erässä heti sopimuskauden alkaessa. (Häggman ym. 2004, 26–27.)

6.3 Maatalouden ympäristötuet

Maatalouden ympäristötuki on osa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmaa vuosille 2007–2013. Tukimuotona se on ollut vuodesta 1995 lähtien. Rahoitus koostuu 72 prosenttisesti kansallisesta rahoituksesta ja loput 28 prosenttia maksetaan EU:n maaseuturahastosta. Tuen kokonaismäärä erityistukisopimukset mukaan luettuna oli vuonna 2009 noin 337 miljoonaa euroa. Maatalouden ympäristötuen tavoitteena on maataloustuotannon kestävä harjoittamisen tukeminen, niin että ympäristöä kuormitetaan mahdollisimman vähän. Pitkällä tähtäimellä ympäristötuelle turvataan maatalouden kulttuurimaisemien ja luonnon monimuotoisuuden säilyminen. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2007–2013, n.d.a.)

Ympäristötukikokonaisuus muodostuu ympäristötuen perustoimenpiteistä, lisätoimenpiteistä ja erityistukisopimuksista. Tämän lisäksi tukea täydennetään ei-tuotannollisten investointien tuella. Ympäristötukisopimuksen pituus on viisi vuotta ja kaikkien sopimusten tehneiden viljelijöiden on noudatettava perustoimenpiteiden ehtoja, joita ovat esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden ja maiseman ylläpito sekä suojakaistat ja vyöhykkeet. Maatalouden ympäristötukia voivat hakea viljelijöiden lisäksi useamman henkilön ryhmä mutta myös rekisteröityneet yhdistykset tietyissä erityistukisopimuksissa niin sanotun Leader-toimintatavan kautta. (Ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteet 2012.)

Maatalouden ympäristötuen erityistukisopimukset ovat viisi- tai kymmenvuotisia viljelijän ja valtion, tai tietyissä tapauksissa yhdistysten kesken solmittuja sopimuksia, jotka tehdään muista sopimuksista poiketen erikseen valituille kohteille. Erityistukisopimuksia on kaikkiaan kolmesta ja niiden avulla suojellaan vesistöjä sekä luonnon monimuotoisuutta. Suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoito on yksi tuen piirissä olevista toimenpiteistä. (Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013, n.d.b.)

Ei-tuotannollisten investointien tuki on tarkoitettu kattamaan kosteikkojen perustamisesta, perinnebiotooppien alkuraivauksesta ja aitaamisesta syn-

tyviä kuluja. Perinnebiotooppien kunnostamiseen myönnettävän tuen yläraja on 675 euroa hehtaarille ja vastaavasti kosteikolle 11 500 euroa hehtaarille. Tuen ehtona on, että investoinnin jälkeen alueesta ja sen hoidosta solmitaan ympäristötuen erityistukisopimus, joka on voimassa viiden tai kymmenen vuoden ajan. (Maaseutuvirasto 2012.)

6.4 Maatalouden ympäristötuet yhdistyksille

Viljelijöiden lisäksi rekisteröityneillä yhdistyksillä on mahdollista hakea maatalouden ympäristötuen erityistukia ja ei-tuotannollisten investointien tukea perinnebiotooppien ja kosteikkojen hoitoon sekä luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseen niin sanotun Leader-toimintaryhmän kautta. Toimintaryhmä on rekisteröitynyt yhdistys, jonka tarkoituksena on kannustaa ja auttaa maaseudun väestöä kehittämään omaa asuinympäristöään lisäämällä viihtyisyyttä ja luomalla uusia työpaikkoja alueelleen. Suomessa toimii tällä hetkellä 56 Leader-toimintaryhmää. Ympäristötuen erityistuesta ja ei-tuotannollisesta investointituesta tehdään 5- tai 10-vuotinen tukisopimus. (Maaseudun oma verkko 2012.)

Perinnebiotooppien hoitoa tai luonnon ja maiseman monimuotoisuutta voidaan edistää maatalouden ympäristötuen erityistukisopimuksen avulla. Erityistuellä voidaan tukea toimia, kuten niittämistä ja raivaamista, joilla edistetään luonnon ja maiseman monimuotoisuuden lisääntymistä. Toimenpiteet eivät voi olla samoja mitä edellytetään ympäristötuen perustoimenpiteissä tai muussa lainsäädännössä. Rekisteröity yhdistys, jolla ei ole sitoumusta maatalouden perustoimenpiteisiin voi hakea erityistukea perinnebiotooppien hoitoon. Tukisopimukseen sisällytettävän peltoalan on oltava vähintään 0,3 hehtaaria mutta se voi koostua useammasta vähintään 0,05 hehtaarin kokoisesta erillisestä lohkoksi. (Haaranen, Partanen & Tarvainen 2009, 8–9.)

Erityistuki maksetaan hyväksytyjen kustannusten, tulonmenetysten ja alueelta saatavan hyödyn perusteella. Sopimuksissa on tukikatto, jota suurempaa summaa ei makseta. erityisen arvokkaille pienialaisille perinnebiotoopeille maksetaan kuitenkin kustannuksista riippumatonta kiinteää tukea. (Haaranen ym. 2009, 9.)

Perinnebiotooppien perustamiskustannuksiin, eli puuston ja pensaikon alkuraivaukseen sekä alueen aitaamiseen laiduntamista varten voivat yhdistykset hakea niin kutsuttua ei-tuotannollisten investointien tukea. Toimenpiteet voivat sisältää myös vanhoja perinteiseen karjatalouteen liittyvien rakennusten kunnostaminen. Suoritetuista toimenpiteistä tulee pitää hoitopäiväkirjaa, johon kirjataan vähintään alueella tehdyt toimenpiteet päivämäärineen ja niiden vaikutus ympäristöön. Tuen edellytyksenä on, että yksittäisen hoitolohkon ala on vähintään 0,05 hehtaaria ja koko hankkeen ala yhteensä 0,3 hehtaaria. Tukea maksetaan enintään 675 euroa perinnebiotooppihehtaaria kohti, hyväksytyjen kustannusten ja tulonmenetysten perusteella. (Ympäristötuet yhdistyksille 2012; Haaranen ym. 2009, 6–7.)

Yhdistykset ovat oikeutettuja saamaan ei-tuotannollisten investointien tukea myös toimenpiteisiin, joilla turvataan kasvi- ja eläinlajien säilymistä ja

lisääntymistä sekä viljelymaiseman kannalta tärkeiden alueiden ja kohteiden perustamiseen ja hoitoon. Tukikelpoisia kohteita ovat peltojen reuna-alueet, viljelyalueiden metsäsaarekkeet, uhanalaisten kasvi- ja eläinlajien elinalueet sekä muut monimuotoisuuspellot. Toteutettavia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi erilaiset raivaukset sekä laidunnus ja niittäminen. Tämän lisäksi tuetaan erityisiä hoitokeinoja, kuten kulotusta ja perinteisen rakennuskannan ylläpitoa sekä polkujen tekemistä. (Ympäristötuet yhdistyksille 2012.)

Ei-tuotannollisten tukien avulla yhdistysten on mahdollista perustaa kosteikkoja sitomaan veteen liuenneita ravinteita ja elävöittämään maisemaa. Kosteikot toimivat myös pesimäpaikkoina useille vesilinnuille. Kosteikkojen hoitomenetelmiä ovat lietteenpoisto sekä reuna-alueiden kasvillisuuden poisto niittämällä tai laiduntamalla. Hoidosta syntyvät kustannukset rahoitetaan maatalouden erityistukien avulla. Kosteikon perustamisesta syntyviä kuluja rahoitetaan puolestaan ei-tuotannollisten investointien tuen avulla. (Ympäristötuet yhdistyksille 2012.)

Yhdistykset hakevat ympäristötuen erityistukea tai ei-tuotannollisten investointien tukea siltä Elinkeno- liikenne ja ympäristökeskukselta, jonka alueella kohde sijaitsee. Hakemukseen tulee liittää hankkeen yleiskuvaus karttoineen, yksilöity toteutustapa, toteuttamiseen osallistuvat tahot ja rahoitusvastuu, sekä kustannusarvio. Hakijan toimitettua hakemuksen kaikkine vaadittavine liitteineen ELY-keskukseen, joka pyytää asiasta lausunnon paikalliselta Leader-toimintaryhmältä. Rahoitettavan toimenpiteen tulee tukea toimintaryhmän suunnitelmien tavoitteita ja sijaita kehittämissuunnitelmien soveltamisalueella. Päätös tuen myöntämisestä tulee ELY-keskukselta. (Ympäristötuet yhdistyksille 2012; Haaranen ym. 2009, 7.)

Ei-tuotannollisten investointien tukea hakiessa on syytä huomioida, ettei kustannuksia saa syntyä ennen myönteisen päätöksen syntymistä. Tämä tarkoittaa, että hakija ei voi aloittaa esimerkiksi alueen alkuraivausta tai kosteikon kaivutöitä ennen päätöksen saamista. Pelkkää erityistukea hakenut yhdistys voi sen sijaan aloittaa hakemuksessaan esitetyn hoidon jo ennen virallisen sopimuskauden alkua. Tässä tapauksessa on muistettava, että kaikkia mahdollisia kustannuksia ei välttämättä päätöksessä hyväksytä. (Ympäristötuet yhdistyksille 2012.)

6.5 Katsaus ohjelmakauteen 2014–2020

Euroopan maaseutupolitiikan uudistuksen yhteydessä alkaa myös maaseudun kehittämisen toimenpiteiden uusi ohjelmakausi, jonka valmistelu on täydessä vauhdissa. Vuoden 2014 alusta alkava uusi alue- ja rakennerahastopolitiikan ohjelmakausi 2014–2020 sisältää useita muutoksia, joilla pyritään ottamaan entistä paremmin huomioon ilmastonmuutos, ympäristövaatimukset sekä uuden teknologian ja yhteiskunnan muutoksen vaatimat tarpeet. Euroopan Unionin yhteisen maaseutupolitiikan on vastattava entistä paremmin kasvaviin haasteisiin ruuan, luonnonvarojen ja alueiden käytön saralla. Uuden ohjelmakauden tavoitteena on luoda maaseudulle älykästä, osallistavaa ja kestävä kasvua. (Maaseudun oma verkko 2012.)

Alue- ja rakennerahastopolitiikkaan käytetään tulevan seitsemän vuoden aikana noin kolmannes koko EU:n budjetista, eli noin 960 miljardia euroa, joka vastaa 1 prosenttia EU-maiden yhteenlasketusta bruttokansantulosta. Eurooppa-neuvoston sopima rahoituskehys on kuitenkin 120 miljardia euroa pienempi, kuin komission budjettiesitys heinäkuulta 2012. Budjetti supistuu ensi kertaa historiassa ja se on 3,5 prosenttia pienempi, kuin nykyisen ohjelmakauden vastaava. Budjetin leikkauksen lisäksi määrärahojen jakajia on aiempaa enemmän Kroatian liittyessä EU:n jäseneksi heinäkuussa 2013. Suomen rakennerahastoista saama rahoitus supistuu nykyisestä 1,7 miljardista noin 1,3 miljardiin euroon, eli 25 prosenttia. Asukasta kohden laskettuna Suomen tukitaso on 36 euroa henkilöä kohden, joka on edelleen nettomaksajamaista korkein. (Rakennerahastojen uutiskirje 2013.)

Alueellisia suunnitelmia valmistellaan yhteistyössä kahdella suuralueella, joista toinen käsittää Itä- ja Pohjois-Suomen ja toinen Etelä- ja Länsi-Suomen. Valmisteltavat suunnitelmat muodostavat pohjan toimenpideohjelman alueelliselle toimeenpanolle. Suunnitelmien perustana toimii Euroopan unionin lainsäädäntö yhdessä kansallisen lainsäädännön kanssa. Näiden lisäksi suunnitelmien on oltava läheisessä kytköksessä maakunta-ohjelmiin, sekä työ- ja elinkeinoministeriön asettamiin valtakunnallisiin linjauksiin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Alueellisista suunnitelmista ja niiden valmistelusta vastaavat maakuntien liitot yhteistyössä viranomaisten, kuntien sekä ohjelmaan osallistuvien ja kehittämisen kannalta merkittävien tahojen kanssa. Eri ministeriöt vastaavat puolestaan ohjelman valtakunnallisten linjausten ja perustoiminnan valmistelusta. Valtakunnallisten toimien ja alueellisten suunnitelmien yhteensovituksella vastaa työ- ja elinkeinoministeriö. Ohjelmaesityksen on tarkoitus valmistua vuoden 2013 kesällä ja hyväksymispäätöksen antaa EU komissio. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.)

Ohjelmakaudella 2014–2020 rakennerahastouudistuksen lähtökohtana on vähentää kustannuksia, vahvistaa tuloksellista toimintaa ja keventää hallinnollista taakkaa tuensaajien osalta. Tavoitteiden saavuttamiseksi ohjelmahallintoa tulee tehostaa, ohjelmien sisällöllistä kehittämistä parantaa ja eri rahastojen toimenpiteitä yhtenäistetään. Toimilla arvioidaan saavutettavan resurssisäästöä koko ohjelmakaudella noin 250 henkilötyövuotta. Hallinnon säästöjen seurauksena hanketoimintaan voidaan siirtää 120 miljoonaa euroa uutta hankerahoitusta. (EU-rakennerahastokauden 2014–2020 kansallinen valmistelu.)

6.5.1 ESR ja EAKR

Ohjelmakaudella 2007–2013 on neljä alueellista Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) ohjelmaa ja yksi valtakunnan laajuinen Euroopan sosiaalirahaston (ESR) ohjelma. Näiden lisäksi molemmilla rahastoilla on omat ohjelmansa myös Ahvenanmaalla. Kahden toisistaan poikkeavien ohjelmien rakenne ja toimeenpano aiheuttavat vaikeuksia niiden yhteensovittamisessa sekä lisäävät hallinnollisia kustannuksia. (EU-rakennerahastokauden 2014–2020 kansallinen valmistelu.)

Uuden rakennerahasto-ohjelman tavoitteet vuosina 2014–2020 ovat:

- Elinkeinorakenteen uudistaminen ja työllisyyden lisääminen
- Yritysten kasvumahdollisuuksien lisääminen (pk-yritykset)
- Energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian osuuden lisääminen
- Työelämänlaadun kehittäminen ja rakenteellisen työttömyyden vähentäminen
- Kilpailukyvyn vahvistaminen uutta tietoa hyödyntämällä
- Työmarkkinoiden sekä elinkeinoelämän tarpeita vastaavan työvoiman varmistaminen
- Sosiaalisen osallisuuden edistäminen (Rakennerahasto-ohjelman painopisteet 2012).

Uudella ohjelmakaudella on käytössä ainoastaan yksi yhteinen aluekehitysrahaston ja sosiaalirahaston toimet sisältävä ohjelma-asiakirja. Rahastojen toimien yhteensovittaminen ja täydentämisen kannalta on helpompaa, jos molempien rahastojen toimet voidaan suunnitella samassa prosessissa. Ohjelmien yhdistämisen mahdollistaa EU-asetusten muuttuminen. (EU-rakennerahastokauden 2014–2020 kansallinen valmistelu.)

Rakennerahastorahoituksen kohdentaminen tapahtuu eri ministeriöiden linjausten mukaisesti valittavien strategisten teemojen perusteella. Teemojen pohjalta perustetaan valtakunnallisia kehittämishankkeita tai kehittämisohjelmia, joilla on tarkoitus toteuttaa yhtä maakuntaa laajempia hankkeita, joiden päätöksenteko siirtyy ministeriöiltä ELY-keskuksille ja maakuntien liitoille. Ministeriöt osallistuvat hankkeisiin ohjausryhmytyöskentelyn kautta. (EU-rakennerahastokauden 2014–2020 kansallinen valmistelu.)

Tulevan rakennerahasto-ohjelman painopisteet vuosille 2014–2020 noudattelevat pitkälti Eurooppa 2020-strategian päälinjauksia, joita ovat pk-yritysten kilpailukyvyn edistäminen, uuden tiedon ja taidon tuottaminen, vähähiilisen talouden edistäminen, alueellisen saavutettavuuden parantaminen, työllisyyden ja työvoiman liikkuvuuden parantaminen, koulutuksen ja elinikäisen oppimisen kehittäminen sosiaalisen osallisuuden lisääminen sekä köyhyyden torjunta. (Rakennerahasto-ohjelman painopisteet 2012.)

EU:n tasolta tulleen asetusehdotuksen mukaan Suomen kaltaisen kehittyneen maan tulisi käyttää varoista 80 prosenttia kilpailukyvyn edistämiseen, uuden tiedon tuottamiseen (uudet innovaatiot ja teknologian kehittäminen) sekä vähähiilisen talouden edistämiseen, johon on kohdennettava vähintään 20 prosenttia varoista. Loput 20 prosenttia voidaan käyttää esimerkiksi ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, ympäristön suojelemiseen ja luonnonvarojen käytön tehokkuuden parantamiseen sekä kestävästä liikenteen edistämiseen. (Rakennerahasto-ohjelman painopisteet 2012.)

Vastaavasti Euroopan sosiaalirahaston-rahastoehdotuksen mukaan varat tulisi 80 prosenttisesti kohdentaa työllisyyden ja työvoiman liikkuvuuden edistämiseen, koulutukseen, köyhyyden torjuntaan sekä julkishallinnon te-

hostamiseen. Köyhyyden torjuntaan tulee asetuksen mukaisesti kohdentaa vähintään 20 prosenttia käytössä olevista varoista. (Rakennerahasto-ohjelman painopisteet 2012.)

Alkavalla ohjelmakaudella valtaosa rakennerahastojen rahoituksesta kanavoituu kohteisiin ELY-keskusten kautta. Kuntalähtöisissä EAKR-hankkeissa välittävänä tahona toimivat maakuntien liitot. Aluekehittämisen vastuun jakavat tulevaisuudessakin valtio ja kunnat, joten molempia tarvitaan vastaisuudessa hankerahojen kerryttämisessä. Ohjelmakaudella 2007–2013 kuntarahoituksen osuus nykyisissä ohjelmissa on 25 prosenttia julkisesta rahoituksesta. Aluekehitysrahasto-ohjelmien kuntarahoituksesta 56 prosenttia on kertynyt maakuntien liittojen hankkeissa, joita tyypillisesti ovat erilaisia kehitys- ja selvityshankkeita. (EU-rakennerahastokauden 2014–2020 kansallinen valmistelu.)

6.5.2 Maatalouden ympäristötukijärjestelmä 2014–2020

Ympäristökorvauksen valmisteluryhmä on alaryhmineen valmistellut ehdotusta maaseudun kehittämisohjelman ympäristökorvauksen ja luonnonmukaisen tuotannon toimenpiteiksi. Luonnos on vielä toistaiseksi osittainen ja siitä puuttuu useita kohtia, sillä EU-säädöksetkin aiheesta ovat osittain keskeneräisiä ja rahoituskysymykset avoimena. Ehdotusluonnos sisältää toimenpiteitä, joilla mm. edistetään maatalouden vesiensuojelua, ylläpidetään maaseudun luonnon monimuotoisuutta ja maisemaa ja ehkäistään ilmastonmuutosta. (Maaseudun kehittämisohjelma kaudella 2014–2020.)

Ohjelmakauteen 2007–2013 verrattuna muutokset ympäristötukijärjestelmässä eivät ole itsetarkoitusta, vaan niillä pyritään entistä parempaan lopputulokseen samalla kun ylläpidetään jo saavutettuja ympäristöllisiä saavutuksia. Tulevalla ohjelmakaudella ympäristökorvauksen toimivuutta halutaan tehostaa siirtymällä vielä tällä hetkellä voimassa olevasta ns. kolmiportaisesta tukijärjestelmästä, joka sisältää perus-, lisä- ja erityistoimenpiteet kaksiportaiseen toimintaympäristöön jossa ympäristöä tarkastellaan tila- ja lohkokotasolla. Uudet tila- ja lohkokohdaiset toimenpiteet muodostavat ympäristösitoumuksen, kun taas peltoalueiden ulkopuolella tehtävät lohkokason toimenpiteistä tehdään erillisiä ympäristösopimuksia. Erilaisia sopimuskäsittelyjä vaativia toimenpiteitä pyritään poistamaan käytöstä ja esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden edistämisen ja perinnebiotooppien hoidon erityistukisopimuksia yhdistetään. Myös suojavyöhykkeiden sopimuksista siirrytään sitoumuksilla toteutettaviksi toimenpiteiksi. Osa vielä nykyisellä ohjelmakaudella voimassaolevista lisätoimenpiteistä, kuten typpilannoituksen tarkentamisesta sekä vähennetystä lannoituksesta luovutaan kokonaan. (Maaseudun kehittämisohjelma kaudella 2014–2020.)

Lohkokohdaiset, ympäristösitoumukseen valittavat toimenpiteet jakautuvat ravinteiden kierrätykseen, valumavesien hallintaan ja luonnon monimuotoisuuteen sekä maisemaan. Osa toimenpiteistä voi mennä hieman päällekkäin toistensa kanssa mutta yksinkertaistamisen vuoksi pyritään entistä laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin. Peltoviljelyyn liittyvät lohkokohdaiset toimenpiteet ovat osa ympäristösitoumusta ja ne toteutetaan vuosit-

taisella ilmoituksella sopimusehtojen mukaisesti. Ravinteiden tasapainoinen käyttö kohdistuu tilan koko alaan ja se vaaditaan kaikilta toimenpiteisiin sitoutuvilta tilallisilta tuotantosuuntaukseen katsomatta. (Maaseudun kehittämisohjelma kaudella 2014–2020.)

Arvioiden mukaan tulevassa järjestelmässä ei ole tarpeellista määrittää erikseen kotieläintilaa, kasvinviljelytilaa tai puutarhatilaa, vaan suunniteltavien toimenpiteiden ehdot ovat sellaisia, että niissä voidaan ottaa huomioon tilan tuotantosuuntaus. Myös ympäristökorvauksen ja luonnonmukaisen tuotannon tuensaajan yläikäraja ehdotetaan tulevalla ohjelmakaudella poistettavaksi. (Maaseudun kehittämisohjelma kaudella 2014–2020.)

6.5.3 Muutokset suoriin tukiin 2014–2020

Euroopan unionin suoraan rahoittamat tuet maataloudelle tulevat uudistumaan uudella ohjelmakaudella merkittävästi. Nykyisin toimiva ns. suorien tukien ohjelma, johon kuuluvat mm. EU:n kokonaan rahoittamat tilatuki, valkuais- ja öljykasvipalkkio sekä eläintuet ja palkkiot korvataan uudella järjestelmällä, joka alustavassa asetusluonnoksessa koostuu perustukijärjestelmästä, viljelijöiden lisätuesta ja sen vapaaehtoisesta lisätukiosuudesta, nuorten viljelijöiden tuesta, pienien tilojen tuesta sekä vapaaehtoisista tuotantoon sidotuista tuista. (Maaseudun oma verkko 2012c)

Tällä hetkellä Suomessa käyttöönotettavien suorien tukien järjestelmä on Maa- ja metsätalousministeriön asettaman työryhmän käsittelyssä, joka valmistelee esityksen myöhemmin käyttöönotettavasta tukijärjestelmästä toimenpiteineen. (Maaseudun oma verkko 2012c)

7 KAARTJOEN KUNNOSTUKSEN ESISELVITYS

Jo vuosia voimakkaan muutoksen keskellä elänyt maaseutumme on menettänyt sille luonteenomaisia piirteitään avoimine pelto- ja viljelymaisemineen sekä heinälatoineen. Tilalle nousseet suuret tuotantoyksiköt tehokkaine viljelymenetelmineen ovat yksipuolistaneet luonnon monimuotoisuutta ja erityisesti maisemaa. Viljely- ja jokimaisemien umpeenkasvun seurauksena menetetään olennainen osa paikallista kulttuurihistoriaa ja asumisviihtyvyyttä. Maataloustuotannon lisäksi avoin viljelymaisema tuottaa arvokkaita aineettomia hyödykkeitä, kuten virkistyspalveluita, joiden arvostus kasvaa jatkuvasti.

Maaseutu- ja vesiympäristön nykyisen tilan ylläpitämiseksi ja parantamiseksi tarvitaan jatkuvaa ympäristöhoitoa, joka takaa arvokkaan maaseutumaiseman säilymisen ja vesistöjen tilan parantumisen. (Maa- ja metsätalousministeriö 2012.) Maassamme on 2000- luvun alusta lähtien käynnistetty useita erillisiä hankkeita luonnon ja maisemanhoitoon, sekä vesien suojeluun liittyen. Hankkeilla, kuten vuoden 2011alussa Etelä- ja Keski-Lapin kunnissa sekä Kainuussa käynnistyneellä Maisemat ruotuun -hankkeella ja vuoden 2012 syyskuussa päättyneellä Häävi -hankkeella jär-

jestetään luonnon- ja maisemanhoitoa sekä kunnostusta maisemallisesti arvokkaille alueille. (Maisemanhoidon hankkeita Suomessa 2012.)

Hankkeissa valmistuneiden luonnon- ja maisemanhoidon yleissuunnitelmien avulla kehitetään arvokkaiden maisema-alueiden hoitoa ja käyttöä yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa. Suunnitelmissa käsitellään kohteita, joiden hoidosta on hyötyä maisemalle, luonnon monimuotoisuudelle ja vesiensuojelulle. Myös asumisviihtyvyys sekä virkistysmahdollisuuksien lisääminen ja parantaminen ovat kiinteästi sidoksissa maisemaan ja alueen monimuotoisuuteen. Nämä asiat nousevat esille maaseudun elävöittämisen kannalta merkittävänä toimenpiteinä.

Huoli Kaartjoen tilasta ja jokimaiseman umpeutumisesta ulottuu 2000-luvun alkuun, jolloin kyläyhdistys laati kyläsuunnitelman yhteistyössä Linnaseudun toimintaryhmän kyläsuunnitteluhankkeen ja Bircaterra ry:n kanssa. Kyläsuunnitelma ei ole anomuskokoelma päättäjille, vaan koko kyläyhteisön julkilausuma alueen tulevasta kehittämisestä ja sen suunta- viivoista. Ulkopuolista rahoitusta haettaessa suunnitelma toimii osoituksena asukkaiden halukkuudesta ja sitoutumisesta kylän kehittämiseksi. Tämän lisäksi useat EU-rahoituskanavat edellyttävät rahoitushakemuksen liitteeksi kyläsuunnitelman. (Kaloisten kyläyhdistys n.d.)

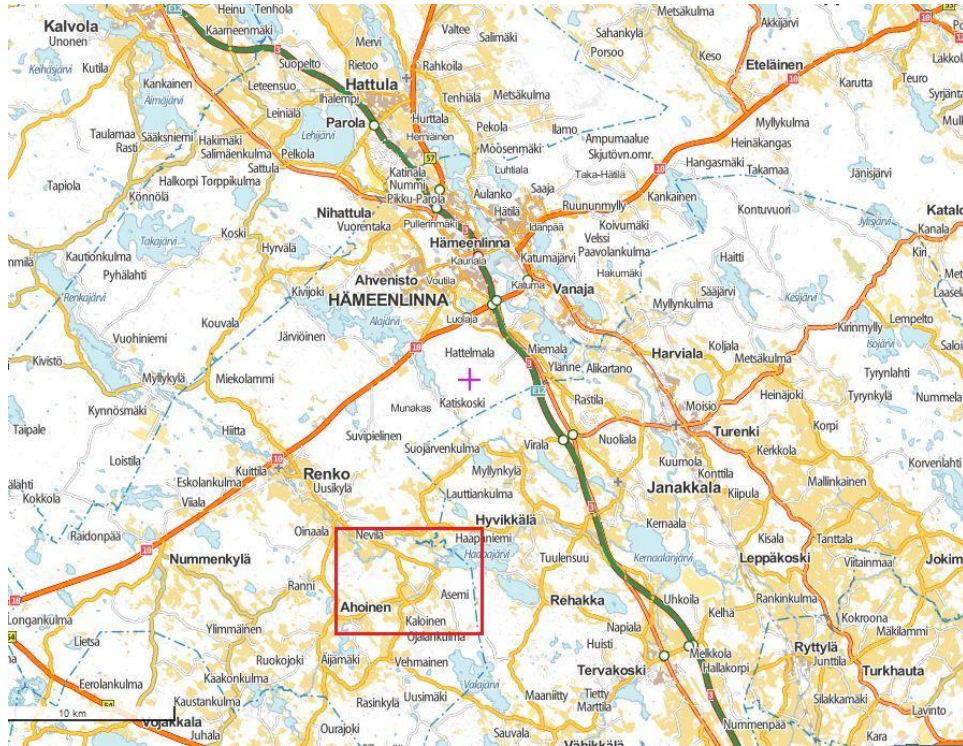
Suunnitelman yhteydessä toteutetun asukaskyselyn ja suunnitteluryhmän kokousten perusteella laadittiin Asemin, Kaloisten ja Vehmaisten kylien tulevaisuudenkuva ja pohdittiin mahdollisia kehittämistavoitteita. Asukaskyselyissä esille noussut huoli alueen ympäristö- asumisviihtyvyyden heikkenemisestä tien varsien vesakoitumisen ja erityisesti Kaartjoen penkkojen umpeenkasvun seurauksena nostettiin merkittäväksi kehittämiskohteeksi tulevaisuutta ajatellen. Jokivarsien raivaus ei ole enää mahdollinen pelkkänä talkootyönä, vaan toteutuksen tueksi tarvitaan alueen maanomistajat ja viranomaiset. (Kaloisten kyläyhdistys n.d.)

Kaartjoen kunnostuksen esiselvityksen tavoitteeksi määriteltiin alustavissa keskusteluissa kolme lähtökohtaa, joita työssä ensisijaisesti tarkasteltiin. Nämä selvitettävät seikat ovat: joen tämän hetkinen tila ja kannattaako sille ja sen lähiympäristölle tehdä mitään. Toisena esiselvityksen tavoitteena oli kartoittaa mahdolliset kiireellistä kunnostusta ja huomiota vaativat kohteet jokiympäristöstä. Tavoitteena on myös selvittää jokialueen maisemallista kunnostusta ajatellen mahdollisia rahoituslähteitä.

Työssä tarkastellaan jokea sen välittömine lähiympäristöineen, antaen tietoa joen ympäristön suomista peruslähtökohdista kunnostussuunnitelman laatimisen tueksi. Esiselvityksessä kartoitettiin jokea lähinnä maisemallisesta näkökulmasta ja pyrittiin etsimään ne "ongelmakohteet", jotka tarvitsevat pikaista kunnostusta. Esiselvityksen tueksi järjestettiin kylätalo Tukikohdassa huhtikuussa 2012 avoin yleisötilaisuus, jossa kylän asukkailla oli mahdollisuus tuoda esiin mielipiteensä joen tilasta ja sen vaatimasta kunnostustarpeesta, sekä näkemyksiä kiireellisistä kohteista. Työn toimeksiantaja on Kaloisten kyläyhdistys ry.

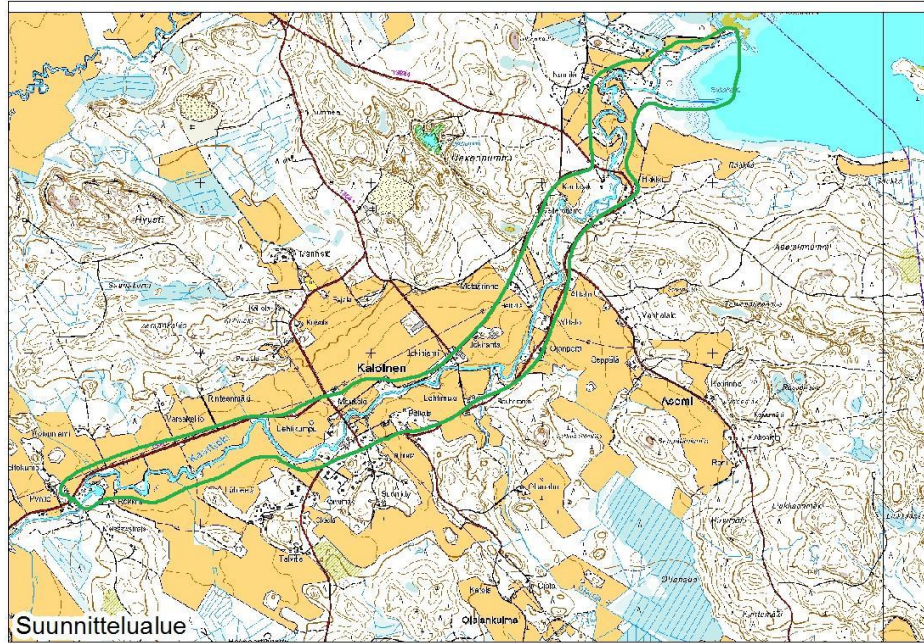
8 KOHDEALUEEN SIJAINTI JA TYÖN RAJAUS

Kohdealue sijaitsee entisen Rengon kunnan koillisosassa Kaloisten kylän alueella Kanta-Hämeen maakunnassa (kuva 2). Vuonna 2009 tapahtuneen kuntaliitoksen yhteydessä Rengon kunta liitettiin osaksi Hämeenlinnan kaupunkia yhdessä Hauhon, Kalvolan, Lammin ja Tuuloksen kuntien kanssa. Matkaa Kaloisten kyläkeskuksesta Rengon kuntakeskukseen on 11 kilometriä ja Hämeenlinnaan noin 25 kilometriä.



Kuva 2. Kohdealueen sijainti Kanta-Hämeen maakunnassa (Retkikartta 2012).

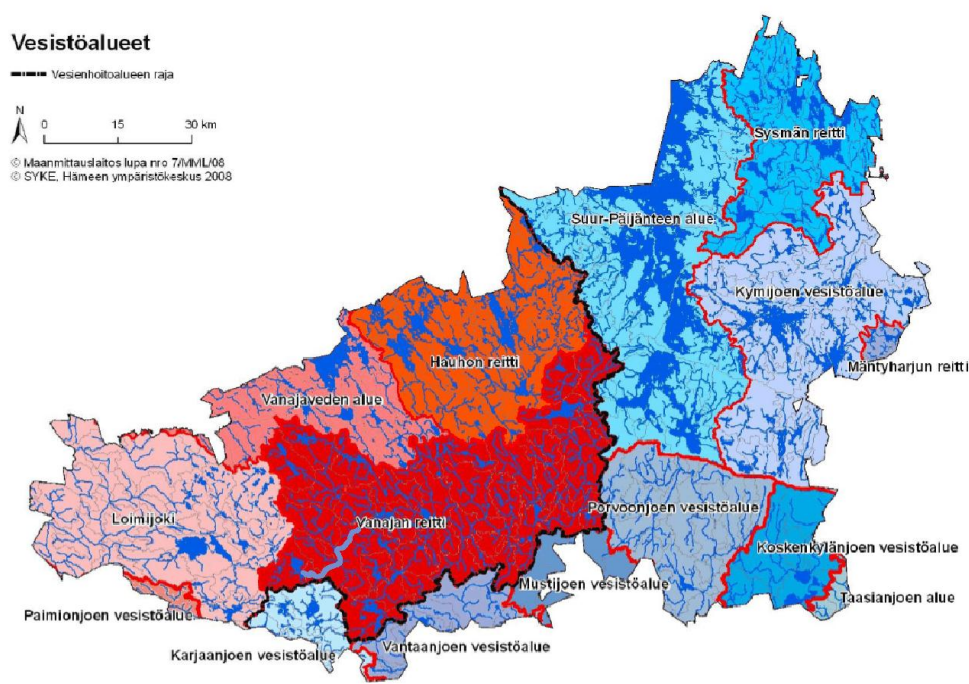
Esiselvityksen suunnittelualueeksi rajattiin Kaloisten ja Ahoisten kyläkeskusten rajalla, Pyntiöntien varressa sijaitsevan Pyntiön myllyn ja Haapajärven välinen alue (kuva 3, s.39). Joen pituus suunnittelualueella on kokonaisuudessaan noin 7 kilometriä. Suunnittelualue jaettiin maastoinventoinneissa vielä viiteen pienempään toimenpidekohteeseen, joihin kunnostustoimenpiteet kohdennettiin. Tarkempi kohteiden esittely toimenpiteiden ja karttoineen alkaa luvusta 9.



Kuva 3. Suunnittelualue on rajattu karttaan vihreällä (Solismaa 2012).

8.1 Kaartjoki ja suunnittelualueen kuvaus

Kaloisten kylän lävitse virtaava Kaartjoki saa alkunsa Lopen Kaartjärvestä päätyen Janakkalan Haapajärveen. Joen kokonaispituus tällä välillä on 26 kilometriä ja korkeuseroa Kaartjärven ja Haapajärven välillä on yhteensä 33 metriä. Valuma-alueen koko on 317 km². Kaartjoki on osa Vanajan reitin valuma-aluetta (kuva 4), joka kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueeseen. (OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008a.)



Kuva 4. Hämeen vesistöalueet (Hämeen vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2015, 2010. 88).

Suomen jokien tyypittelyn mukaisesti Kaartjoki luokitellaan keskisuureksi kangasmaan joeksi alueen maaperän ja valuma-alueen laajuuden perusteella. Jokivesien ekologinen tila arvioidaan vedessä elävien eliöiden, vedenlaadun ja jokiuoman rakenteellisen muuttuneisuuden mukaan. Tämän arvioinnin perusteella Kaartjoen ekologisen tilan voidaan todeta olevan hyvä. (Hämeen vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2015, 2010, 84–86.)

Kaartjärvi on tyypiltään vähähumuksinen ja kirkasvetinen, noin 730 hehtaarin kokoinen järvi Lopen kunnan luoteisosassa. Järven valuma-alue koostuu pääasiassa metsä- ja suoalueista mutta järven pohjois- ja länsilaidalla on myös maataloutta. Valuma-alueen pinta-ala on 66 km². Veden vaihtuvuus on muihin maamme järviin verrattuna heikkoa, sillä Kaartjärven veden keskiviipymä on 680 vuorokautta. Järven ravinnetaso on hie-man nousussa ja esimerkiksi fosforipitoisuus on kohonnut säännöllisesti lievästi reheväksi. Tästä huolimatta vedenlaatu on laatuluokaltaan hyvä. (Kokemäenjoen vesistön suojeluyhdistys ry, n.d.a.)

Joki virtaa Kaartjärvestä lähtiessään asumattomassa metsämaastossa Forsan kantatien (kantatie 54) sillalle saakka. Yläjuoksulla joen vesi on varsin kirkasta mutta alajuoksulla sijaitsevien savipitoisten peltojen keskellä virratessaan vesi samenee huomattavasti. Kaartjoen reitille jäävät neljä rehevää järveä tasaavat hetkellisesti vedenlaatua. Korvenalustanjärvi ja Paloniitunjärvi ovat matalia liejupohjaisia valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluvia alueita. Järvien luoteispuolella, aivan Rengon ja Lopen rajalla sijaitseva Kynäröinen on pieni hiljalleen umpeen kasvava valtakunnallisesti arvokas lintuvesi ja Natura-alue. Alueella pesivistä linnuista merkittävimmät ovat luhtahuitti ja kaulushaikara. (Ruokolainen & Rajala 2006, 17; Jutila & Harju 2004, 19–21.)

Kaloisten ja Asemin kylien alueella Kaartjoki virtaa avoimessa maatalousmaisemassa, noin 10–15 metriä leveänä. Maaperä on savista ja rantapenkereet ovat paikoin loivat, sekä varsin kapeat (kuva 5, s. 41). Pientareet ovat voimakkaasti kasvittuneet ja niiden kasvilajeihin lukeutuvat ohdakkeet, mesiangervo, horsma ja rantakukka. Puulajeista penkkujen ravinteikkaassa maaperässä viihtyvät tuomi, paju, lepät ja pihlajat sekä koivut (Hirvonen 2006, 29.)



Kuva 5. Peltujen ja joen välissä on paikoin ainoastaan kapea viljelemätön kaistale (Solismaa 2012).

Joki laskee Janakkalan Haapajärveen joka on 370 hehtaarin kokoinen matala ja laatuluokitukseltaan tyydyttävä ja rehevä järvi Hyvikkälän kylän lounaispuolella. Kaartjoen laskuaukko sijaitsee järven lounaiskulmassa Sakalahden pohjukassa, joka on maakunnallisesti arvokas lintuvesi. Järven valuma-alue on erittäin laaja (550 km²) ja vesiä tulee järveen Kaartjoen lisäksi Renkajoesta, sekä yläpuolisesta Rehakasta, tämän vuoksi hajakuormitus on runsasta. Rehevöitymisen ja runsaan pohjan liettymisen vuoksi järvi on hyvin matala. Veden viipymä Haapajärvestä on ainoastaan 17 päivää, joten se on eräänlainen läpivirtausallas. Haapajärvi laskee Hyvikkälänjoen kautta Kernaalanjärveen. Järveä on säännöstelty luusuassa olevalla padolla jo vuodesta 1954 lähtien. (Kokemäenjoen vesistön vesien-suojeluyhdistys ry, n.d.b; Hirvonen 2006, 10–11.)

Suunnittelualueella Kaartjoen pääuomaan laskee vesiä useammasta suuresta ojasta, joista merkittävin on Ollanoja. Oja saa alkunsa Rengon ja Janakkalan kuntien rajalla sijaitsevasta 3,5 km² laajuisesta ja melko matalan Valajärven pohjoispäästä. Valuma-alue on erittäin pienikokoinen järven kokoon suhteutettuna, mistä johtuen veden vaihtuvuus järvessä on hidasta. Järven vesi on läheisiltä suoalueilta tulevien ojien vuoksi hieman humuspitoista ja lievästi hapanta. Järveen kohdistuu kuormitusta suo- ja metsäalueilta, sekä loma-asutusalueilta, joten sen ravinnepitoisuus on lievästi kohonnut. (Valajärven suojeluyhdistys n.d.)

Myös osa Renkajärvestä alkunsa saavan Renkajoen vesistä laskee Haapajärveen Kaartjoen kautta. Renkajoki mutkittelee 5-8 metriä leveänä ja jyrkkätörmäisenä uomana läpi maatalousalueiden. Voimaperäisestä maataloudesta ja vesistöön päin viettävien peltoalueiden vuoksi joen alueelle on vuonna 2002 valmistunut suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma, joilla pyri-

tään vähentämään maataloudesta aiheutuvien ravinteiden kulkeutumista vesistöön. (Hirvonen 2006, 10.)

8.2 Kaloisten kylä ja Kaartjoen kulttuurimaisema

Rakennusten ja avoimen viljelymaiseman kehystäjä Kaartjoki liittää Kaloisten ja Ahoisten kylämaisemat yhteen muodostaen edustavan ja maakunnallisesti arvokkaaksi luokitellun kulttuurimaiseman. Alueen perinteistä rakennusperinnettä edustaa joen läheisyydessä sijaitseva Jokiniemen asumaton pihapiiri. Joen varressa sijaitsevat Hakon ja Karikosken tilojen ympäristöt sekä Hakonkoski ovat osa arvokasta perinnemaisema-aluetta laidunnettuine rantametsineen. (Hirvonen 2006, 8–10; Putkonen 2003, 145.)

Ensimmäiset maininnat Kaloisten kylästä ovat 1400-luvun alkupuolelta, jolloin kylä oli vielä osa Janakkalaa. Juhana III:n määräyksestä vuonna 1587 Kaloisten, Asemin ja Vehmaisten kylät muodostivat Janakkalan kirkkoherrakuntaan kuuluneen osan. 1900-luvun alussa muodostettiin itsenäinen Rengon seurakunta, johon kylät liittyivät. (Kaloisten kyläyhdistys n.d.)

Kylän sahoilla ja myllyillä on varsin pitkät perinteet sillä Hakon koskeen perustettiin ensimmäinen saha jo 1680-luvulla ja mylly hieman myöhemmin vuonna 1691. Sahan toiminta jatkui vilkkaana aina 1720-luvun lopulle saakka, jolloin se hiljeni osittain valtiovallan määräyksestä. Sahaus aloitettiin kuitenkin uudelleen vuonna 1784 ja se jatkui pienistä vastoinkäymisistä huolimatta aina 1900-luvun alkupäiviin saakka. Myös Kaloisten koskeen perustettiin saha vuonna 1897 ja 1900-luvun uudistusten myötä siitä kehittyi yksi Rengon uudenaikaisimmista sahoista, jonka tuotannosta noin puolet meni vientimarkkinoille. Sahan toiminta lakkasi 1960-luvulla. (Kaloisten kyläyhdistys n.d.)

Kaartjoen vanhasta myllyperinteestä kertoo yhä joen varressa sijaitseva Pyntiön mylly Ahoisten ja Kaloisten kyläkeskusten puolivälissä. Mylly on merkitty Hämeen läänin kiinteistörekisteriin vuonna 1789. Nykyinen hyväkuntoinen myllyrakennus on tehty 1800-luvun lopulla, jolloin osakkaita oli enää neljä kappaletta. Myllynpato purettiin 1930-luvulla yläjuoksun maa-alueiden kuivatustilanteen parantamiseksi. Samalla vuosikymmenellä kosken pohja ruopattiin. (Putkonen 2003, 145; Hämeen vesimyllyt, 2010.)

8.3 Alueen luonnonolot

Kaartjoen suunnittelualue sijaitsee Hämeen järviylängöllä aivan Etelä-Hämeen lehtokeskuksen rajalla. Kaartjokilaakson pitkä asutushistoria kertoo Kanta-Hämeen olevan ilmastollisesti maamme suotuisimpia alueita. Vuoden keskilämpötila on noin +4 °C ja vuotuinen sademäärä 600–650 mm vuodessa. Joet, järvet ja harjualueet muodostavat yhdessä monipuolisen elinympäristön eri eliölajeille. Suunnittelualueen metsät vaihtelevat kuusivaltaisista lehtomaisista kankaista harjujaksojen mäntykankaisiin.

Suunnittelualueen kasvillisuus on monipuolista jokivarsien lehtomaisten kankaiden ja harjujen ansiosta. (Hirvonen 2006, 11–12.)

Pinnanmuodoiltaan suunnittelualue on koko entisen Rengon kunnan alueen tavoin varsin tasainen, eikä suuria korkeusero juurikaan ole. Suurimmat yhtenäiset tasankoalueet sijoittuvat jokivarsien ympärille. Rengon alueella kulkee kaksi kaakkois-luoteissuuntaista merkittävää sora- ja hiekkaharjumuodostumaa, jotka ovat tärkeitä pohjavesialueita. Renkajärven eteläpäästä alkava ja aina Vähikkälän Kyöstilänharjulle ulottuva Oinaalan-Rautavuoren harjujakso on geologisesti ja maisemansuojelullisesti merkittävää aluetta. Kaartjoen Alueen kallioperä muodostuu pääasiassa mikrokliinigraniitista, granodioriitista ja kiillekneissistä. Avoimia kallio paljastumia ei alueella juurikaan ole. (Hirvonen 2006, 13; Jutila & Harju 2004, 7.)

Kaartjoen eroosioherkät siltti ja hiekkapitoiset jokivarret ovat jo aikoja sitten raivattu pelloiksi ja Rengon laajimmat viljelyalueet sijaitsevat Kaartjoen ja Renkajoen alanko alueilla. Maisemaa leimaa vauras maatalouskulttuuri. (Hirvonen 2006, 13.)

Kaartjoesta on vuoden 2007 aikana toteutetuissa pistosukelluksissa löydetty luonnonsuojelulain 38 §:n mukaisesti luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettua vuollejokisimpukkaa (*Unio crassus*). Joen alueelta on toistaiseksi löytynyt kolme kohdetta josta tätä vaarantunutta lajia on havaittu. Suunnittelualueella havainto tehtiin Kaloisten sahakosken (Kaloisten koski) alapuolisessa suvannosta, jossa sukelluksien yhteydessä löydettiin kaksi simpukkayksilöä (kuva 6). Muut havainnot tehtiin lähes 10 kilometrin päässä lähellä Topenon kylää. (Valovirta 2007.)



Kuva 6. Pistosukelluksissa löydetty esiintymä (punainen piste) suunnittelualueella (Kansalaisen karttapaikka).

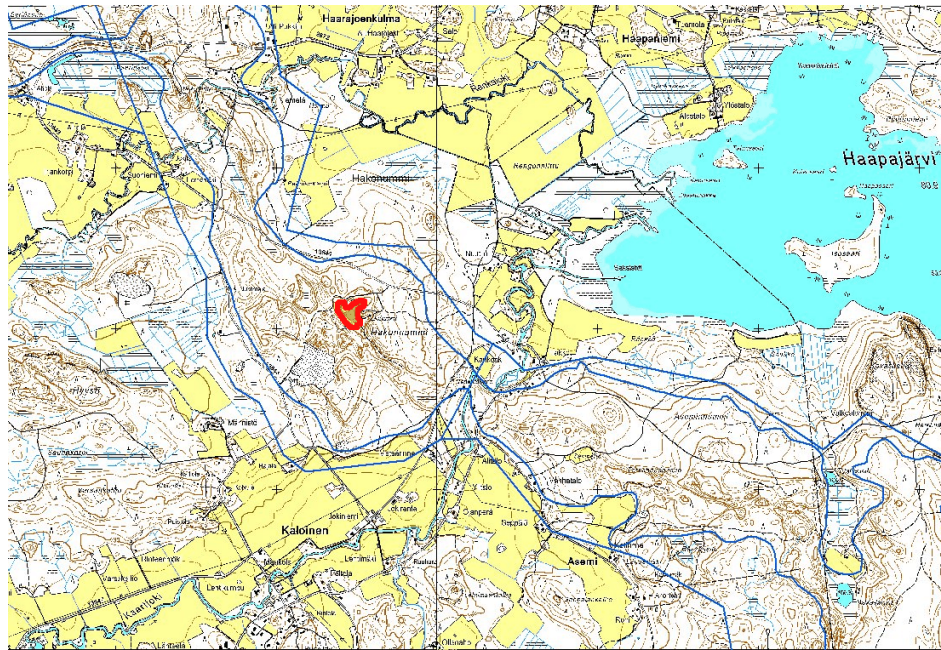
Vuollejokisimpukka elää lähes yksinomaan virtaavissa vesissä ja sen levinneisyys rajoittuu Suomen etelä- ja lounaisosiin, missä ihmisen vaikutus virtaaviin vesiin on aikojen saatossa ollut kaikkein suurin. Maassamme tunnetaan 25 jokea, missä kyseistä simpukkaa tavataan. Vuollejokisimpukan elinympäristöt, puhtaat virtavedet ovat vähentyneet Euroopassa merkittävästi, joten esimerkiksi Suomella on vastuu simpukan säilymisestä Euroopassa. Selvityksessä todetaan Kaartjoen säilyvän tulevaisuudessakin vuollejokisimpukkajokena, mikäli toimenpiteet joessa ja sen lähivaluma-alueella eivät merkittävästi muutu nykyisestä (Valovirta 2007.)

8.4 Pohjavesi- ja Natura-alueet

Suunnittelualueen koillisosassa sijaitseva Hakonummen I-luokan pohjavesialue on laajuudeltaan 2,15 km². Pohjoisessa alue yhdistyy Kiikkaran pohjavesialueeksi ja kääntyy kohti länttä (kuva 7, s. 45). Muodostuman maa-aines on hiekkavaltaista silttiä ja hienoa hiekkaa. Alueella arvioidaan muodostuvan 1500 m³ pohjavettä päivässä. Ohjavesialueen päävirtaus-suunta on luoteesta kaakkoon ja osa vedestä purkautuuakin Kaartjokea pitkin Haapajärveen. (OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008b.)

Hakonummen pohjavesialueelle sijoittuva Likolammin Natura-alue on kokonaisuudessaan 1,5 hehtaarin suuruinen, josta vesipinta-alaa on noin 0,15 hehtaaria. Alueen keskellä sijaitseva Likojärvi on keskiravinteikas suppalampi, jossa lähteiden vaikutus on selvästi havaittavissa. Avointa vesipintaa ympäröi 3–8 metriä leveä rimpimäinen nevanlaita, jonka vallitsevana kasvillisuustyypinä on ruohoinen saraluhta. Järven vesi vaihtuu Hakonummen pohjavesialueen virtausten mukana. (Rengon Natura-alueet 2012.)

Järvi on erittäin uhanalaisen lapinsirppisammaleen (*Hamatocaulis lapponicus*) kasvupaikka. Sammalella on maassamme ollut noin 80 esiintymää, joista nykyisiä kasvupaikkoja on enää 23 kappaletta Etelä-Suomen lammenreunoilla ja Lapin soilla. Lumme, ulpukka ja uistinviita kuuluvat myös Likojärven vesikasveihin. (Laaka-Lindberg, Anttila & Syrjänen 2009, 118–119.)



Kuva 7. Pohjavesialueet (sininen raja) ja Likolammin Natura-alue (punainen raja) Kaartjoen suunnittelualueella (OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008c).

8.5 Kaavoitus ja muinaisjäänne

Suunnittelualueella on voimassa Hämeen liiton maakuntavaltuustossa hyväksytty ja valtioneuvostossa vuonna 2006 hyväksytty maakuntakaava. Kaavan tarkoituksena on kertoa rakentamisen ja alueen ympäristön kehittämisen suuret linjaukset tuleville vuosikymmenille. Maakuntakaavassa Kaartjoen suunnittelualue on merkitty maatalousalueeksi. (Hämeen liitto n.d.)

Kiinteät muinaisjäänne ovat vanhimpia varhaisten ihmisen elämästä ja työstä kertovia jälkiä ympäristössämme. Vanhimmat kohteet ovat kivikautisia asuinpaikkoja. Kaiken kaikkiaan Hämeestä tunnetaan noin neljä-sataa kiinteää muinaisjäänne, joista viisi luokitellaan valtakunnallisella tasolla merkittäviksi. Suunnittelualueella lähin valtakunnallisesti arvokas kiinteä muinaisjäänne on Janakkalan Hakoisten keskiaikainen linnavuori välittömässä lähiympäristöineen. (Heikurinen-Montell 2003, 16–17.)

Kesällä 2006 tehdyssä Rengon muinaisjäänne inventoinnissa löydettiin 11 ennestään tuntematonta kivikautista asuinpaikkaa, joista neljä kappaletta sijaitsee aivan Kaartjoen suunnittelualueen läheisyydessä. Kaikkiaan alueelta on löydetty kuusi kiinteää muinaisjäänne (kuva 8, s. 46). Kiinnostavin uusista löydöistä on aivan Haapajärven länsipuolella sijainnut Jokirinteen kivikautinen asuinpaikka, josta löydetty saviastian palat ovat todennäköisesti peräisin kampakeraamiselta kivikaudelta (5000–3000 eKr.). Muut kiinteät muinaisjäänne ovat Kaloisten kyläkeskuksen lähetyvillä oleva muinainen asuinpaikka, joen itäpuolella lähellä Asementien ja Valajantien risteystä sijainnut asuinpaikka, Hakonkoskessa sijainnut vesimylly, josta on edelleenkin nähtävissä jälkiä maastossa. Joen länsirannalla sijaitseva Peltomaan kivikautinen asuinpaikka sekä Haapajärven etelärannalta löydetty muinainen asuinpaikka. Suunnittelualueen läheisyy-

destä on myös tehty useita pienempiä erillislöytöjä. (Kulttuuriympäristö-rekisteriportaali n.d.a; Schultz & Seppänen 2008, 28–29.)



Kuva 8. Kiinteät muinaisjäännökset alueella. Muinaiset asuinpaikat 1, 2, 3 ja 5. Hakonkosken mylly piste 4. (Kulttuuriympäristö-rekisteriportaali n.d.b.)

8.6 Maa- ja metsätalouden vesiensuojelu

Vesistöjen tilaan vaikuttaa valuma-alueelta tuleva, ihmistoiminnan vaikutuksesta lisääntynyt ravinne- ja kiintoainekuormitus. Kuormitus heikentää joen ja alapuolisen vesistön vedenlaatua ja lisää liettymistä. Valuma-alueen kunnostukset kuuluvat nykyään kiinteänä osana vesistöihin tehtävinä toimenpiteinä, sillä ainoastaan ongelmakohdan kunnostuksella ei saavuteta tuloksia kuin lyhyellä aikavälillä, jos itse valuma-alueen ongelmiin ei puututa. Esimerkiksi maa- ja metsätalouden kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentäminen valuma-aluetta kunnostamalla vähentää virtavesien pohjaan kerääntyvää hienojakoista maa-ainesta, jota ei ole järkevää poistaa ruoppaamalla aluetta, mikäli kuormitus jatkuu yläpuolisella valuma-alueella edelleen. (Harjula & Sarvilinna 2003, 31.)

Suunnittelualueella sijaitsevien peltojen runsaasta määrästä sekä näiden alavuudesta ja paikoittaisesta kaltevuudesta johtuen toimenpideehdotuksissa on esitetty suojavyöhykkeiden perustamista tiettyjen peltolohkojen reuna-alueille. Tämän lisäksi läheisiltä suo- ja metsäalueilta Kaartjokeen laskevia ojia ja niiden varsia tarkastellaan vesiensuojelullisesta näkökulmasta. Tarkastelun tavoitteena on esitellä toimenpiteitä, joita toteuttamalla voidaan parantaa Kaartjoen ja läheisen Haapajärven vesien tilaa. Esitetyillä toimenpiteillä on myös luonnon monimuotoisuutta ja alueen virkistyskäyttöä edistäviä vaikutuksia.

8.7 Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteitä

Maatalouden kuivatustoiminta on muokannut vesistöjen tilaa ja laatua merkittävästi. Peltojen vesitaloutta parannettaessa useita pieniä maatalous-alueilla virranneita puroja on ruopattu ja suoritettu parasta kuivatussyvyyttä tavoiteltaessa. Maanviljelystä aiheutuvan typpi- ja fosfori, sekä kiintoainekuormitus rehevöittää ja liettää vesistöjä. Tutkimusten mukaan suurin osa jokien kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta on lähtöisin viljely-alueiden pintaeroosiosta. (Harjula & Sarvilinna 2003, 36; Jormola & Harjula 2004, 173.)

Maatalouden aiheuttamaa kuormitusta vesistöihin on alettu EU:n liittymisen jälkeen alentaa toteuttamalla ympäristötukiohjelman sisällään pitämiä vaihtoehtoisia ympäristötoimenpiteitä. Tukiohjelman sisältö on hieman muuttunut siirryttäessä tukikaudelta toiselle mutta toimenpidevalikoima on pysynyt liki muuttumattomana. Uudessa, vuosien 2007–2013 tukikauden ympäristötukiohjelmassa maatalouden kosteikkojen asema on entistä korostetumpi. Maatalouden ympäristötukiohjelman yksiselitteinen tavoite on maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen vähentäminen. (Puustinen, Koskiahho, Jormola, Järvenpää, Karhunen, Mikkola-Roos, Pitkänen, Riihimäki, Svensberg & Vikberg 2007, 5.)

Maatalouden vesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentämiskeinot voidaan karkeasti jakaa pelloilla tehtäviin ja peltojen ulkopuolisiin toimenpiteisiin. Lannan käytön ajallinen ja paikallinen suunnittelu, muokkauksen keventäminen ja ympärivuotisen kasvipeitteisyyden lisääminen ovat esimerkkejä suoraan peltoon kohdennettavista toimenpiteistä. Peltojen reuna-alueiden vesiensuojelutoimenpiteitä ovat erilaiset suojakaistat ja vyöhykkeet. Ulkopuolisia toimenpiteitä ovat kosteikot ja laskeutusaltaat. (Puustinen ym. 2007, 16–17.)

Vesiensuojelun kannalta merkittävintä on muuttaa viljelytoimintaa vähemmän kuormittavaan suuntaan. Vesiensuojelutoimenpiteillä voidaan vähentää kuivatusvesien mukana liikkeelle lähtenyt kuormitusta, jota ei ole muulla keinoin voitu estää. Kuormitusta pienentäviä toimenpiteitä on useita mutta merkittävien ja vesiensuojelun kannalta keskeisin toimenpide on suunnittelu ja toimenpiteiden toteuttaminen oikeissa paikoissa siten, että ne muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden valuma-alueella. (Harjula & Sarvilinna 2003, 36.)

8.7.1 Vesiensuojelukosteikot

Vesiensuojelukosteikolla tarkoitetaan ojaan, puroon tai jokeen ja niiden ranta-alueille patoamalla sekä kaivamalla tehtyä maatalouden vesistökuormitusta pidättävää kosteikkoa, joka on suuren osan vuodesta veden peitossa. Kosteikkojen pääasiallinen tehtävä on hidastaa veden virtausta, jolloin veden kuljettama kiintoaine ja siihen liuenneet ravinteet laskeutuvat altaan pohjalle. Osa ravinteista kulkeutuu edelleen kosteikon kasvien käyttöön. Veden viipymä on merkittävin kosteikon puhdistusprosesseihin liittyvistä seikoista. Myös alueen peltojen maaperä vaikuttaa kosteikon tehokkuuteen, sillä esimerkiksi Lounais-Suomen savikkoalueilla pelloilta

kulkeutuvien valumavesien kiintoaineen hiukkaskoko on niin pieni, ettei se ehdi vajota kosteikon pohjalle pitkänkään viipymän aikana. (Harjula & Sarvilinna 2003, 38.)

Luontaisesti hyviä kosteikon paikkoja ovat tulvaniityt ja painanteet, joen, puron ja ojan haarat sekä purolaaksot. Tavallisesti kosteikot toteutetaan hajautetusti eri puolille valuma-aluetta pienempinä hankkeina. Vaihtoehtoisesti kosteikko voidaan rakentaa valuma-alueen alaosaan, mikä on mitoituksen kannalta haastava toimenpide. Kosteikkoon tulevat vesimäärät ovat mittavia ja sitä myötä pinta-alan tarve kasvaa usein kohtuuttoman suureksi. (Puustinen ym. 2007, 22.)

Maatalousympäristöön liittyvien kosteikkojen, niiden perustamiskustannuksiin ja hoitoon on mahdollista saada rahallista tukea maatalouden ympäristötukijärjestelmän kautta. Ei-tuotannollisten investointien tuella voidaan rahoittaa kosteikkojen perustamisesta syntyneitä kustannuksia. Tuen ehtona on, että kosteikon valmistumisen jälkeen alueen hoidosta tehdään erillinen erityistukisopimus. Kosteikkojen hoitoon ja tietyissä tapauksissa myös luonnon ja maiseman monimuotoisuuden edistämiseen on mahdollista saada ympäristötuen erityistukea, jota maksetaan syntyneiden kustannusten perusteella. Kummatkin sopimusmuodot ovat pituudeltaan 5- tai 10-vuotisia. Rahoitusta on myös mahdollista saada maaseutuohjelmien kautta mutta näissä tapauksissa hankkeen on kytkeydyttävä laajemmin maaseudun ja alueen kehittämiseen. (Puustinen ym. 2007, 26–27.)

Kosteikkojen yleissuunnitelma on tulevia vesiensuojelutoimenpiteitä pohjustava toimenpide, jossa esitetään kosteikoille ja pohjapatorakennelmille soveltuvia maastokohteita. Suunnitelman tarkoituksena ei ole arvioida kosteikon puhdistustehoa, eikä tehdä yksityiskohtaista vesilain mukaista lupaharkintaa, vaan se on alustava katsaus vesiensuojelurakenteiden sijoittamiseen. Suunnitelma-alue on rajattu sellaiseksi, jossa on todellinen paine maatalouden vesistökuormituksen pienentämiseksi. (Puustinen ym. 2007, 25.)

Kaartjoen valuma-alueella alueella olisi kannattavaa suorittaa maatalouden kosteikkojen yleissuunnitelma, jolla pyritään läheisten vesistöjen tilan parantamiseen, maiseman hoitoon ja monimuotoisuuden ylläpitämiseen.

8.7.2 Laskeutusaltaat ja lietekuopat

Laskeutusaltaalla tarkoitetaan ojien ja purojen yhteyteen kaivamalla tai patoamalla aikaan saatua vesiallasta. Laskeutusaltaan tarkoituksena on hidastaa veden virtausta, jolloin ojaveden mukana kulkeutuneet kiintoaineet ja niihin sitoutuneet ravinteet saadaan osittain talteen. Kosteikkoja huomattavasti pienemmät laskeutusaltaat toimivat pääasiassa kiintoaineen pidättiminä ja vähentävät näin ollen liettymisestä syntyviä haittoja. Altaiden koko on vain noin 0,1–0,2 prosenttia valuma-alueen pinta-alasta. Laskeutusaltaan perustamiseen, hoitoon ja siitä aiheutuviin tulonmenetyksiin voidaan myöntää maatalouden ympäristötuen erikoistukea. (Harjula & Sarvilinna 2003, 39.)

Ojiin tehtävillä syvennyksillä ja lietekuopilla pysäytetään uoman pohjalla kulkeva karkeampi maa-aines, mikä parantaa alapuolisen uoman ekologista tilaa. Lietekuopilla ei ole vesiensuojelullista merkitystä ravinteiden kannalta ja ne ovat huomattavasti yleisempi vesiensuojelutoimenpide metsätalouden piirissä. Lietekuoppia käytetään kiintoaineen pysäyttämiseen erityisesti hiekkavaltaisilla maatalousalueilla. (Puustinen ym. 2007, 42.)

8.8 Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä

Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsee runsaasti metsätalouden piirissä olevia laajoja metsä- ja suoalueita, joilta tulevat kuivatusvedet tulisi ottaa huomioon koko valuma-aluetta käsittävässä tarkastelussa. Kaartjoen uomaan laskee useampi iso oja läheisiltä metsäalueilta. Näiden metsäojien kunnostaminen ja niistä tuleva kiintoaine- ja ravinnekuormitus on otettava entistä tarkemmin huomioon suunniteltaessa tulevaisuuden toimenpiteitä lähialueiden vesistöjen hyväksi.

Metsätalouden toimenpiteet, kuten hakkuut ja ojitukset vaikuttavat metsien vesitalouteen ja siihen kuinka paljon metsätalous vesiä kuormittaa. Suurimmat metsätalouden haitallisista vesistövaikutuksista ovat ravinnekuormituksen aiheuttama rehevöityminen, orgaanisen aineen aiheuttama vesistön hapenkulutus, veden happamuuden muutokset ja kiintoaineista johtuva pohjan liettymisen. Suomen metsätalouden uudistusojitusten määrä on pudonnut huippuvuosistaan lähes olemattomaksi. Sitä vastoin kunnostusojitusten määrää pyritään vuositasolla nostamaan peräti 110 000 hehtaariin. Jotta metsätalouden kuormitusta saataisiin pienennettyä, on vesiensuojeluun puututtava jo kaivuvaiheessa ja eri vesiensuojelurakenteiden avulla. (Harjula & Sarvilinna 2003, 31.)

8.8.1 Pintavalutuskentät

Pintavalutuksella tarkoitetaan käytännössä menetelmää, jossa metsäalueilta tulevia kokoojajokia ei kaiveta vesistöön asti, vaan ojia pitkin tulevan veden annetaan valua vesistöön maan pintaa pitkin. Pintavalutus on ainoa tehokas keino vähentää metsäalueiden ojituksissa syntyvän hienojakoisen maa-aineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Tämän lisäksi pintavalutuskentillä vähennetään ravinteiden huuhtoutumista. Pintavalutuskentän tehoa voidaan parantaa rakentamalla sen yhteyteen laskeutusallas, joka sitoo tehokkaasti kiinteitä hiukkasia. (Harjula 2004, 178.)

Pintavalutukseen soveltuu tasainen maa-alue, jonne vesi jaetaan tasaisesti esimerkiksi kampaajien avulla. Maastonmuodoiltaan vaihteleville alueille perustetulla pintavalutuskentällä syntyy helposti oiko- ja pintavirtauksia, jotka laskevat menetelmän vesistönsuojelullista tehokkuutta merkittävästi. Perustettavan kentän suositeltu koko on 1 prosenti yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Mikäli suositusten kokoinen ala on mahdollon löytää, riittää pienempikin kokonaisala kiintoaineen pidättämiseen. Pienikin kenttä on vesistön kannalta parempi vaihtoehto, kuin jättää alue kokonaan perustamatta. Käytännössä pintavalutuskenttiä toteutettaessa valuma-alue rajataan kaivamalla siten, että se on kooltaan noin 50 hehtaaria. (Joensuu,

Hynninen, Heikkinen, Tenhola, Saari, Kauppila, Leinonen, Ripatti, Jämsen, Nilsson & Vuollekoski 2012, 64–65.)

8.8.2 Kaivu- ja perkauskatkat sekä lietekuopat

Yksittäisen ojan aiheuttamaa kiintoainekuormaa voidaan pienentää kaivu- ja perkauskatkojen sekä lietekuoppien avulla. Ojituskohteissa, joissa maanpinnanmuodot ovat riittävän kaltevat, voidaan ojiin jättää kaivamattomia tai perkaamattomia kohtia. Näiden kohtien tarkoituksena on hidastaa veden virtausta ja toimia kiintoaineen pidättiminä. Katkojen vähimmäispituutena voidaan pitää noin 20 metrin matkaa. Tarpeen vaatiessa kaivukatkat voivat olla lyhyempiäkin mutta tällöin on varmistuttava, että katkon muodostama kynnys ei huuhtoudu pois tulva-aikoina. (Joensuu ym. 2012, 64.)

Kaivukatkojen lisäksi ojakohtaisia vesiensuojelurakenteita ovat myös lietekuopat, jotka ovat tilavuudeltaan 1–2 kuutiometrin kokoisia syvennyksiä ojissa, noin 100 metrin välein. Kuoppien tarkoituksena on toimia virtaavan veden mukana kuljettaman karkean aineksen pidättimenä ja estää maan aineksen pääsy isompiin vesistöihin. (Joensuu ym. 2012, 74.)

8.8.3 Laskeutusaltaat

Metsätalouden laskeutusaltaat ovat toimintaperiaatteeltaan identtisiä vastaaviin maatalouden vesiensuojelun käytössä oleviin laskeutusaltaisiin. Niiden avulla voidaan tehokkaasti vähentää metsäalueilta tulevia kiintoainepäästöjä sekä niihin sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaat ovat käytökelppoisia alueilla, joiden pohjamaa on karkeaa tai keskikarkeaa kivennäismaata. On kuitenkin huomioitava, että laskeutusaltaat eivät ole ensisijaisia vesiensuojelukeinoja varsinkaan sellaisilla ojitusalueilla, joiden ojat ulottuvat hienojakoiseen maahan. Ensisijaisena keinona tulee pyrkiä käyttämään kaikkia alueelle soveltuvia eroosion syntymistä estäviä toimia, kuten kaivukatkoja ja uomien virtausta hidastavia laitteita. (Joensuu ym. 2012, 74–75.)

9 ESISELVITYS JA TOIMENPIDEALUEET

Tavoitekuvatarkastelu toimii aina vesistön kunnostuksen lähtökohtana. Tavoitekuvana voidaan pitää kuvausta virtavesien toivotuista ominaisuuksista, jossa sovitetaan yhteen alkuperäinen jokiluonto ja vastaavasti ihmisten tarpeet. Työ alkaa virtavesien tarkastelusta kokonaisvaltaisella tasolla huomioiden maisemasuunnittelun, ekologian ja vesirakentamisen tasot. Kunnostettava jokiosuus tulee nähdä osana suurta jokikokonaisuutta. Kohteen kunnostamiseen vaikuttavat myös reunaehdot, kuten maan ja veden käytön rajoitteet. Maatalousalueella peltoalueiden tulvasuojelu sekä kuivatustarve voivat toimia rajoittavina tekijöinä. (Jormola, Järvenpää & Lehtinen 2003, 12–13.)

Kaartjoen esiselvitys aloitettiin kartoittamalla kunnostettavan jokiosuuden tavoitekuva kylätalo Tukikohdassa huhtikuussa 2012 pidetyllä asukasiltamalla. Tapahtumassa kerättiin tietoa jokivarren asukkaiden näkemyksistä joen nykyisestä tilasta sen ongelmakohdista sekä kunnostustarpeesta myöhemmin tapahtuvan maastoinventoinnin tueksi. Suurimmaksi huolenaiheeksi nousi oletetusti jokimaiseman tilan heikentyminen ja siitä johtuva asumisviihtyvyyden kärsiminen vesakoitumisen takia. Muita esille nousseita aiheita olivat Kaartjoen uoman sekä Haapajärven liettyminen ja umpeenkasvu. Joen penkköjen virtauksesta ja eroosioherkstä maalajista johtuvaa syöpymistä ei vielä koettu merkittäväksi asiaksi kuin muutamassa satunnaisessa kohteessa.

Kaartjoen suunnittelualue jaettiin maastoinventoinneissa tehtyjen havaintojen perusteella viiteen pienenpään toimenpidealueeseen, joille kunnostusehdotukset ja alustavat kustannukset laadittiin. Toimenpidealueet esitellään luvusta 9.3 alkaen kuvailemalla aluetta, sen sijaintia ja sillä nykyisin vallitsevan maiseman ja luonnon tilaa, kuten kasvillisuutta ja puustoa satunnaisesti inventoinneissa otettujen valokuvien avulla.

Jokaiselle alueelle laadittiin toimenpide-ehdotus kohteen nykyisestä tilasta ja halutusta päämäärästä riippuen. Toimenpiteet ovat pääsääntöisesti maiseman raivauksia ja kunnostuksia mutta myös vesistön tilaan ja luonnon monimuotoisuuteen liittyviä toimia.

Toimenpidealueen kunnostuksesta, kuten raivauksesta ja maisemanhoidosta aiheutuvat kustannukset arvioitiin käyttämällä apuna ProAgria Pirkanmaan ympäristöyrittäjyys kannattavaksi hankkeessa esitettyjä urakointihintoja, sekä perinnebiotooppien hoitomenetelmät ja -kustannukset oppaassa annettuja ohjeellisia tuntihintoja. Työhön käytetty aika arvioitiin kohteen vaatiman työmäärän mukaan ja se vaihtelee myös työnsuorittajan mukaan. Pelkän raivauksen kustannukset vaihtelevat suuresti poistettavan puustoon määrän ja koon mukaan. Mitään täysin tarkkaa euromäärää on mahdotonta antaa mutta perinnebiotooppien hoitokorttien mukaan raivauksen ja jälkisiivouksen hehtaarikustannus vaihtelee 1200 ja 1500 euron välimaastossa.

9.1 Maastoinventoinnit

Esiselvitykseen kerättiin tietoa maastoinventoinneilla, jotka toteutettiin 31.10 ja 1.11. 2012, melomalla Pyntiön sillan ja Haapajärven välinen jokiosuus. Tämän lisäksi alueella tehtiin kävelle esikatselmus joulukuussa 2011, jossa kartoitettiin alustavasti työn kannalta kriittisiä kohteita. Oppaana esikatselmuksessa toimi Perttu Laakso Kaloisten kylältä.

Inventointien yhteydessä joen tilaa ja sen lähialueiden maisemaa ja tulevia kunnostusta vaativia kohteita arvioitiin silmämääräisesti. Inventointien edetessä alkoi hahmottua ne kohdat, joihin maisemallinen kunnostus tulisi ensisijaisesti painottaa. Kohteet digitointiin kartalle ja niiden tilaa tarkasteltiin erikseen kävelemällä alueet lävitse. Tarkastelun yhteydessä määriteltiin kohteen luonteeseen parhaiten soveltuva kunnostusmenetelmä. Aluei-

den pinta-alat laskettiin myöhemmin Maanmittauslaitoksen pohjakartta-aineistosta paikkatieto-ohjelmia apuna käyttäen.

Inventoinneissa ja toimenpiteiden suunnittelussa käytettiin apuna kirjallisia selvityksiä, kuten Vanajaveden reitin yläosien kunnostusmahdollisuusselvitys, Renkajoen ja Kaartjoen kulttuurimaisemien maatalousympäristön luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelmaa, sekä Kaartjoen valuma-alueen suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmaa.

9.2 Kaartjoen pääuoma

Kaartjoen uoma välillä Pyntiön mylly Haapajärvi virtaa noin 10–15 metriä leveänä, savipitoisessa ja loppuosaltaan eroosioherkässä hiekkamaassa. Toimenpidealueen yläosassa aina Pyntiön myllyltä Hakonkosken ylittävään Vehmaistentien siltaan saakka joen penkoilla ei ole havaittavissa suurempaa eroosiota. Hakonkosken jälkeen maaperä muuttuu hiekkapitoisemmaksi, mikä näkyy joen voimakkaana mutkitteluna ja paikoittaisena eroosiona, jota on paikoitellen pyritty hillitsemään erilaisin tukirakentein.

Eroosiosta johtuvat joen penkkojen sortumat ovat tyypillisiä tämän tyyli- sessä hiekka- ja hiesupitoisessa maassa kulkevissa joissa. Sortumat tapahtuvat yleensä runsaiden sateiden ja kevät tulvien jälkeen kun joen vesi on jo laskenut mutta maaperän sisältäen runsaasti vettä. Kosteus lisää joen penkkaan kohdistuvaa kuormitusta aiheuttaen sortuman. Pääsääntöisesti jokirantojen sortumia on kahta päätyyppiä. Jyrkkä ranta voi lohjeta ja valua joen pohjalle, minkä seurauksena ranta loivenee huomattavasti. Toinen sortumistavoista on niin kutsuttu liukupintasortuma, jossa ranta-alue alkaa painua alaspäin, minkä seurauksena uoman pohja nousee ylös. (Huhtala ym. 2003, 106–108.)

Maa-aineksen lisäksi uomaan kaatuu penkkojen sortumisen myötä myös rannoilla kasvavia puita. Puut ovat tukkineet uoman useammassa kohdassa haitaten kulkemista merkittävästi (kuva 9, s. 53). Erityistä haittaa ne aiheuttavat Hakonkosken jälkeisellä peltojen ympäröimällä alueella, missä joen penkat ovat todella jyrkät ja korkeat.



Kuva 9. Penkkojen sortumisen aiheuttamaa puiden kaatumista uomaan (Solismaa 2012).

Toimenpidealueella uoman pohjasta ja sinne mahdollisesti kasaantuneen maa-aineksen määrästä ei voida inventointien perusteella vetää johtopäätöksiä suuntaan taikka toiseen, sillä kesän ja inventointipäiviä edeltäneet reippaat sateet olivat nostaneet vedenpinnan todella korkealle ja Kaartjoen virtaama oli voimakas.

9.3 Toimenpidealue 1. Pyntiöntie

Ensimmäinen toimenpidealue sijaitsee Pyntiöntien varressa, noin 1,5 km Kaloisten kyläkeskuksesta länteen (liite 1). Kohteen länsilaidassa sijaitsee Pyntiönkoski 1700-luvulla rakennettuine myllyineen ja suvantoineen. Kosken kokonaispituus on 55 metriä ja pinta-ala 385 m². Koski on todennäköisesti perattu aikoinaan, sillä se on melko tasalevyinen ja syvyysvaihtelut puuttuvat lähes kokonaan. (Ruokolainen & Rajala 2006, 17). Jokivarressa on useita taloja ja vapaa-ajan asuntoja. Pyntiöntie kulkee aivan joen vasemmassa laidassa (virtaussuuntaan nähden).

Voimakkaasti mutkittelevan joen loivat ja kapeat penkereet ovat paikoitellen vesakoituneet pahasti umpeen molemmilta penkoilta. Koivut, lepät ja voimakkaasti kasvava pajukko, sekä harvalukuisena kasvavat raidat peittävät tielle avautuvan jokimaiseman tehokkaasti taakseen (kuva 10, s. 54). Osa lahonneista puista on kaatunut jokeen vaikeuttaen vesillä liikkumista (kuva 11, s. 54). Kohde on tärkeä, sillä joki virtaa aivan tien vieressä ja Kaartjoen esiintuominen olisi tärkeää tiemaiseman kannalta.



Kuva 10. Tienvarsivesakkoa (Solismaa 2012).



Kuva 11. Kaartjoen raivattavaa penkkaa Pyntiöntien varressa. (Solismaa 2012).

Joen ja sen loivana tielle päin nousevan penkereen väliin on muodostunut alavampi "hyllä", eräänlainen luontainen tulvatasanne, johon joen vesi pääsee tulva-aikaan vapaasti nousemaan. Tasanteella kasvaa runsaasti koi-vua, leppiä ja muutamia varjostavia kuusia.

Välittömästi joen oikealta penkereeltä alkavat pellot ovat alavia ja loivia mikä asettaa ne tulville alttiiksi erityisesti keväisin. Myös voimakkaat sa-teet keväisin ja syksyisin aiheuttavat kasvittomalta pellolta ravinnehuuh-toumia jokeen. Joen ja pellon välissä oleva pieni, paikoin muutaman met-rin levyinen leppää ja pajua kasvava penkka ei yksinään riitä suoja-vyöhykkeeksi.

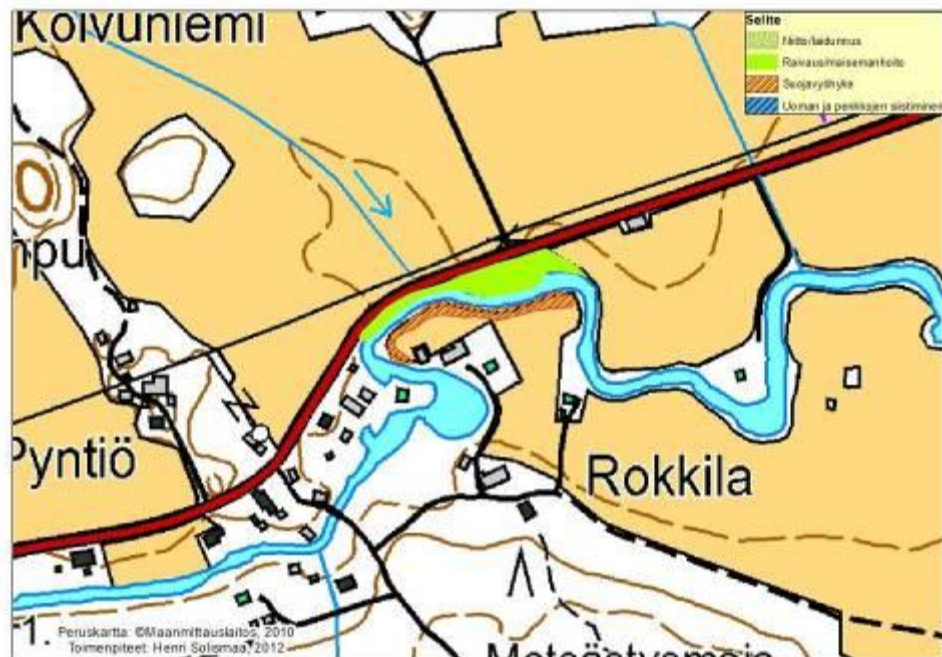
Joen penkat ovat pääsääntöisesti hyvässä kunnossa. Virtaavan veden aihe-uttamaa luontaista eroosiota on havaittavissa Pyntiönkosken jälkeisessä leveässä suvannossa, jossa virtaus yhdessä hienojakoisen maalajin kanssa on aiheuttanut penkan sortumista ja painumista kohti uomaa (kuva 12, s. 54). Uoman sortumista on hidastettu tukemalla penkkaa betonisilla laatoil-la.



Kuva 12. Joen sortunutta penkkaa Pyntiönkosken suvannossa (Solismaa 2012).

9.3.1 Kunnostusehdotus

Pyntiöntien varren jokimaiseman avaaminen ja hoitaminen aloitetaan peruskunnostuksella raivaamalla puustoa ja pensaikkoa sekä poistamalla mahdollista ei-toivottua kasvillisuutta. Puiden poisto tulee keskittää aivan joen penkoilla olevaan roskapuustoon, kuten leppiin ja pajuihin (kuva 13). Raivauksella pyritään maiseman avaamisen lisäksi tuomaan kohteeseen valoa ja ilmavuutta, sekä tietenkin poistamaan alueelta biomassaa ja sen myötä ravinteita, mikä vähentää vesomista ja sitä kautta jälkihoitokin helpottuu. Kunnostuksella lisätään myös eri lintulajien, kuten kovasti harvinaistuneen peltopyyn elinmahdollisuuksia.



Kuva 13. Ehdotetut toimenpiteet ja niiden sijoittuminen (Solismaa 2012).

Työt kannattaa aloittaa pienimuotoisella kevätsiivouksella ja alueen kokonaisvaltaisella tarkastelulla. Alustavan siivouksen tarkoituksena on elvyttää kenttäkerroksen kasveja sopeutumaan paremmin valaistusolojen muutokseen. Tarkastelun ja siistimisen myötä muodostuu selkeämpi tavoitetilä, jota kohti aluetta kehitetään. Tässä tapauksessa tavoitteen määrittelyä helpottaa esimerkiksi tutustuminen vanhoihin valokuviin. Tarkastelun yhteydessä voidaan päättää ja merkitä maastoon säästettävät puut ja puuryhmit. (Borg & Teppo-Pärnä 2004, 3; Jääskeläinen 2003, 11.)

Alueelta poistettavaa puustoa ja pensaikkoa ei kannata raivata kerralla, vaan työt tulee mahdollisuuksien mukaan ketjuttaa peräkkäisille vuosille. Kerralla liian voimakkaana toteutettu raivaus rehevöittää merkittävästi pintakasvillisuutta, koska kaadettujen puiden juuristoista vapautuu suuria määriä ravinteita. Myös valaistusolosuhteet muuttuvat, mikä vaikuttaa pintakerroksen kasvillisuuteen. Raivaus on mahdollista suorittaa "kerroksittain" poistamalla ensin matalat pensaikat ja puskat, minkä jälkeen poistetaan tarvittaessa suuremmat puut. Aivan uoman lähituntumassa on raivaus suoritettava varovaisesti, sillä puut ja erityisesti niiden juuret toimivat hyvänä eroosiosuojana. (Perinnebiotooppien hoitokortti 3 2003; Borg & Teppo-Pärnä 2004, 2–3.)

Metsäiset pellon ja vesistön sekä pellon ja tien väliset reunavyöhykkeet ja metsäsaarekkeet luovat monimuotoisuutta maatalousympäristöön, sillä niiden lajisto koostuu niitty- ja metsäkasveista. Puustoa raivaessa on säästettävä vanhoja lehtipuita ja mahdollisuuksien mukaan suuria yksittäisiä lahopuita. Maiseman ja eliöstön lisäksi raivauksesta hyöttyä viereiset peltoalueet kun suurimmat varjostavat puut poistetaan. (Reunavyöhykkeiden ja metsäsaarekkeiden hoitokortti n.d.)

Puulajit, kuten haapa ja harmaaleppä tuottavat kaadon jälkeen nopeasti ja tehokkaasti juurivesoja. Haitallista vesomista voidaan vähentää kaulaamalla puu muutama vuosi ennen varsinaista kaatamista. Kaulaaminen kannattaa tehdä keväisin, jolloin kuori irtoaa helpoimmin. Toimenpiteessä poistetaan puun pinta- ja nilakerros parinkymmenen sentin leveydeltä noin rinnankorkeudelta. Kaulaaminen katkaisee kuorikerroksessa tapahtuvan juuriston ja oksien välisen ravinteiden kuljetuksen ja näivettää vesoja tuottavan juuriston. Kaulaamisen yhteydessä puukerroksen vahingoittamista tulee välttää, sillä vaurioitunut puu saattaa paniikkireaktiona tuottaa suuren määrän juurivesoja. (Jääskeläinen 2003, 11.)

Raivausjäte, kuten risut ja oksat tulee kerätä pois alueelta mahdollisimman tarkkaan rehevöitymisen estämiseksi ja maisemallisista syistä. Risut ja muu jäte kerätään avoimelle paikalle, kuten pellolle, jossa ne voidaan hävittää polttamalla. Tähteet voidaan myös hakettaa ja käyttää energiana tai puutarhoissa. Suurimmat rungot on syytä pätkiä polttopuiksi.

9.3.2 Suojavyöhykkeet

Suojavyöhykkeellä tarkoitetaan peltoalueelle valtaojan ja vesistön varteen perustettavaa keskimäärin noin 15 metriä leveää kasvillisuuden peittämää hoidettua aluetta, jolle ei levitetä lannoitteita tai torjunta-aineita. Vyöhyk-

keiden tarkoituksena on hidastaa ja vähentää eroosiota ja peltoalueilta pintavalunnan mukana tulevia ravinnepestöjä eroosioherkillä ja kaltevilla sekä tulvan alle jäävillä rantapelloilla. Näiden lisäksi suojavyöhykkeiden tarkoituksena tasapainottaa vesistöjen hydrologiaa, lisätä luonnon monimuotoisuutta ja edistää riistan elinoloja ja kalataloutta. Suojavyöhykkeillä on myös suora vaikutus uoman kuntoon ja vedenlaatuun. (Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 2007, 2–4.)

Alueen peltojen alavuuden sekä kapeiden pientareiden ja niistä johtuvan tulvariskin, sekä ravinne huuhtoumien takia joen varteen tulisi jättää noin 15 metriä leveä suojavyöhyke 250 metrin matkalle. Toimenpiteen tarkoituksena on estää maa-aineksen ja ravinteiden huuhtoutuminen vesistöön. Vyöhyke myös lisää luonnon monimuotoisuutta, elävöittää ja hoitaa maalaismaisemaa ja parantaa riistan elinoloja alueella. Suojavyöhykettä hoidetaan niittämällä se vuosittain ja keräämällä niitetty biomassa pois alueelta.

Suojavyöhyke on peltoa, joten alueen pensoittuminen on estettävä. Vyöhykkeillä voidaan harkitusti kasvattaa paikkaan hyvin sopivia puita ja pensaita, joilla saadaan tuotua hyvin esille jokiuoman luontaista kulkua, joka tietyssä kohteissa saattaa jäädä huomaamatta. Puiden ja pensaiden kanssa tulee olla varovainen, sillä niiden sijoittelu vaikuttaa merkittävästi suojavyöhykkeiden hoidon helppouteen. (Pellon suojavyöhykkeen puut ja pensaat 2006, 6–8.)

Perustettu suojavyöhyke vaatii vuosittaista hoito esimerkiksi niittämällä, joka on vesistönsuojelun kannalta paras vaihtoehto. Niiton tarkoituksena on estää aluetta pensoittumasta ja poistaa kasveja, joihin on sitoutunut ravinnetta. Ravinnehuuhtoumaa pienennetään myös kuljettamalla niittojäte pois alueelta. Suojavyöhykkeen perustamisen alkuvuosina niitto on syytä suorittaa useamman kerran kasvukaudessa, jolloin ravinteiden poistuma on suurta ja niitto on tulevana vuosina tarpeellinen vain kerran kasvukaudessa. (Suojavyöhykkeiden hoitokortti n.d.)

Niiton ollessa vaikeasti toteutettavissa tai muulla tavoin vaikeaa on suojavyöhykettä mahdollista hoitaa myös laiduntamalla. Tämä on mahdollista, mikäli siitä ei aiheudu haittaa vesiensuojelulle. Laidunnusta suunniteltaessa on otettava huomioon seikat, kuten laitumen aitaus, laiduneläinten valinta ja eläinten määrä. (Suojavyöhykkeiden hoitokortti n.d.)

Suojavyöhykkeiden perustamiseen ja hoitoon voi hakea ympäristötuen erityistukea, jolla korvataan hoitokustannuksia ja ensisijaisia tulonmenetyksiä. Tukisopimukset ovat joko viiden- tai kymmenen vuoden pituisia. Alueen hoidosta, kuten niitosta ja laidunnuksesta tulee pitää hoitopäiväkirjaa. (Suojavyöhykkeiden hoitokortti n.d.)

9.3.3 Töiden ajoitus ja jälkihoito

Töiden oikealla ajoituksella on suuri merkitys raivaukseen ja työn lopputulokseen. Yleensä työt ajoitetaan loppusyksyyn tai talveen, jolloin routa suoja maata, eikä lintujen pesintää häiritä. Toisaalta pensaikojen poisto on syytä suorittaa keväällä, jolloin kasvien ravinnevirtaukset juuriston ja leh-

tien välillä ovat voimakkaat. Tällöin jälkihoidon tarve vähenee kun osa ravinteista poistuu lehtien mukana alueelta. (Jääskeläinen 2003, 11.)

Raivauksen jälkeen alueen "alastonta" ilmettä ei kannata säikähtää. On kuitenkin muistettava, että puistomaiseen yleisilmeiseen ei missään nimessä pyritä, vaan alue kunnostetaan luonnonehdoilla, sillä kyseessä on metsä. Tämän seikka on huomioitava raivausta suunniteltaessa. Pellon ja joen pientareen välinen "metsikkö" on erityisen tärkeä suoja- ja ruokailupaikka erilaisille eläin- ja eliölajeille, joten niiden raivauksessa kannattaa edetä maltillisesti.

Varsinaisen raivauksen jälkeisinä vuosina on huolehdittava jälkihoidosta, joka pitää kurissa puiden juuri- ja kantovesat. Hyvin tehty raivaus saattaa valua hukkaan ilman aktiivista jälkihoitoa. Jälkihoito käsittää alueella tehtävät pienimuotoiset raivaukset vuosittain.

Raivaamalla kunnostettavan alueen pinta-ala on yhteensä noin 30 aaria (0,3 hehtaaria), Tämän lisäksi ehdotetut suojavyöhykkeet vaativat arviolta 37 aarin alan.

Toimenpiteet, kuten raivaus ja suurempien puiden kaadot eivät vaadi merkittäviä investointeja ja voidaan tarpeen vaatiessa toteuttaa myös talkootyönä. Raivauksessa ja kuljetuksessa voidaan käyttää ulkopuolista palkattua metsuria, tai erillistä maisemanhoitoon erikoistunutta yrittäjää joka hoitaa puiden kaadot ja lähikuljetuksen omalla kalustollaan.

Kertyviä kustannuksia arvioitaessa on otettava huomioon alueen koko, sen vaatima työmäärä ja alueen nykytila sekä mahdollinen talkootyön osuus. Yrittäjät ja metsurit hinnoittelevat palvelunsa tunti- tai hehtaariperusteisesti. Raivauksen hehtaarihinta riippuu poistettavan puuston määrästä ja koosta. Osan kustannuksista muodostaa raivaustähteiden korjaaminen ja hävittäminen. Hehtaarikohtaiset työ kustannukset voivat vaihdella 1200 ja 1500 euron välillä. (Perinnebiotooppien hoitokortti 3 2003.)

Metsäpalveluyrittäjän tuntihinta (€/h) vaihtelee huomattavasti paikkakunnan ja työmäärän mukaan mutta alustavassa suunnitelmassa 30–50 €/h + Alv (24 %) voisi olla arvion kannalta lähellä totuutta. Myös konetyön kustannukset vaihtelevat suuresti mutta alustavasti traktorityön hintana voidaan pitää 40–50 €/h + Alv (24 %). Konetyön hinta vaihtelee aina käytettävien koneiden mukaan ja esimerkiksi suojavyöhykkeiden hoito niittämällä/murskaamalla tulee maksamaan 40–60 €/h. (Partanen & Mutikainen 2008, 29–30.)

Alueen raivaamiseen ja puuston kokoamiseen aikaa kuluu arviolta noin 12 tuntia, tämän lisäksi traktorilla tapahtuvalle raivausjätteen kuljetus vaatii noin 8 konetyötuntia. On huomioitava, että hinnat vaihtelevat suuresti mm. maantieteellisesti ja raivattavan kohteen mukaan. Täysin pitävää arviota on mahdotonta antaa ja esitetyt kustannukset ovat vain suuntaa antavia (liite 2.)

Raivauksen ja konetyön kustannukset sisältävät ainoastaan ensimmäisen vuoden työkustannukset. Raivaus voidaan suorittaa useampana peräkkäisenä vuotena, jolloin kustannukset kasvavat hieman mutta työn jälki on parempaa. Suojavyöhykkeiden hoitoon on toistaiseksi varauduttava vuosittain.

Myös raivaamalla kunnostettava alue vaatii vesomisen ja heinittymisen vuoksi jokavuotista jälkihoitoa. Työnmäärää ja sen kustannusta on vaikea arvioida ennakoon.

9.4 Toimenpidealue 2. Uimaranta

Toimenpidealue sijaitsee Pyntiöntien varressa, noin 500 metriä kyläkeskuksesta luoteeseen (liite 1). Joki mutkittelee voimakkaasti peltoaukean keskellä, tehden jyrkän mutkan kohti Kaloisten koskea. Mutkassa sijaitsee uimaranta, jonka pukukopit ovat aikoinaan palaneet. Jokea on käytetty uittoväylänä Kaloisten kosken sahan ollessa täydessä toiminnassa ja joen mutkassa uimarannan kohdalla on mitä ilmeisimmin ollut puiden laskupaikka.

Joen vasen penkka on kasvanut umpeen voimakkaasti vesovien pajujen takia. Oikea penkka on pysynyt auki huomattavasti paremmin, eikä siinä ole kiireellistä raivaustarvetta. Toisaalta penkkojen pajut ja muu kasvillisuus toimivat hyvinä ravinteiden pidättiminä ja haitallisen eroosion estäjinä. Penkoilla kasvaa muutamia suurempia koivuja. Aivan uimarannan läheisyydessä on suurempia koivuja kasvava metsäkuvio (kuva 14).



Kuva 14. Uimaranta ja sen läheisyydessä oleva pienialainen metsäkuvio (Solismaa 2011).

9.4.1 Kunnostusehdotus

Peltomaiseman luonnollisen rajan muodostavat metsänreunat ja vesistöt. Näiden reuna-alueiden käsittely on maisemanhoidollisesti avainasemassa, sillä luonnossa nämä vyöhykkeet ovat lajistoltaan rikkaimpia alueita koska niissä yhdistyy kaksi hyvinkin erilaista elinympäristöä. (Lahdenvesi-Korhonen 2011, 15.)

Kohteen merkittävin kunnostustoimenpide on raivaus, jolla pyritään avaamaan umpeutunutta jokimaisemaa ja luomaan uimarantaan viihtyisyyttä. Alavista pelloista johtuen myös suojavyyhykkeiden tarpeellisuutta on mietittävä (kuva 15). Vyyhykkeiden sijoittaminen muuttaa jokimaisemaa ja lisää luonnon monimuotoisuutta sekä estää pelloilta tulevia ravinne huuhtoumia. Joki mutkittelee koko matkaltaan aivan näköetäisyyden päässä tiestä, joten se linkittyy olennaisesti havaittavaan maisemaan. Myös läheisen lehtipuuvaltaisen metsäkuvion harvennuksella tuodaan esiin kaunis koivikko, joka liitetään lähes aina perisuomalaiseen maisemaan.



Kuva 15. Suojavyöhykkeiden sijoittuminen ja ensisijaisesti raivattavat alueet (Solismaa 2012).

Alueen maisemaraivauksessa raivataan esiin erikokoiset puuyksilöt ja marjovat lajit, kuten pihlajat. Työssä tulee välttää kaavamaista tasaista puuyksilöiden poistoa. Puustoa tulee säilyttää alueen reunoilla ja joen varressa ehkäisemässä eroosiota ja tuomalla mutkittelevaa jokea paremmin esiin. Raivauksissa suositetaan lehtipuita mutta puuston olisi hyvä olla mahdollisimman monilajinen alueen luonnon monimuotoisuudenkin takia (Lahdenvesi-Korhonen 2011, 16–17.)

Suurempia, usean puun muodostamia puuryhmiä kannattaa joen penkoille jättää, sillä täysin puuttumat penkat eivät ole esteettisesti kauniita saati luonnon kannalta suositeltavia. Erilliset puuryhmät avaavat näkymää joelle tarjoten suojaa ja ravintoa linnuille, sekä vähentävät eroosiota.

Joen varressa, aivan uimarannan tuntumassa oleva koivuvaltainen pieni metsäkuvio tulee harventaa siten, että suuremmat lehtipuut ja muutama järeämpi lahopuu jätetään koskematta. Lehtipuut tuovat maisemaan oman avaran ja valoisan leimansa erityisesti kesällä. Tämä on merkittävä seikka erityisesti uimarannan läheisyydessä. Alueen liian kaavamaista harvennusta tulee välttää, jotta metsäsaareke sopii maastoon paremmin.

Tiheitä vesakoituneita pajua ja haapaa kasvavia puskia ei kannata raivata kerralla paljaaksi, sillä kasvutilan vapautuminen saa puut tuottamaan lisää juurivesoja. Vaihtoehtona on raivata alue vähitellen kahden tai kolmen vuoden aikana. Suuremmat puuyksilöt kannattaa kaulata ja kaataa hieman totuttua pidempään ns. tappikantoon, josta syntyvät vesat on helppo ja nopea katkoa. (Lahdenvesi-Korhonen 2011, 17.)

Joen varsien raivauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota uoman muotoon ja veden virtaukseen uomassa. Uoman kovemman virtauksen puoleinen ranta on altis kulutukselle, joten rantaan ja aivan sen tuntumaan kannattaa jättää hieman normaalia enemmän pensaita ja muutamia suurempia puita. Rannoille jätetyt suuremmat puut myös varjostavat vettä hidastaen levien kasvua. Varjostuksella on myös kalojen ja rapujen kannalta hyödyllisiä vaikutuksia. Raivattavan alueen tarkalla siivoamisella ja risujen poisiennillä saadaan oleellisesti pienennettyä ravinteiden joutumista vesistöön. (Perinnebiotooppien hoitokortti 9 2003; Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 2007, 8.)

Työt kannattaa ajoittaa mahdollisuuksien mukaan talveen, tai myöhäiseen syksyyn jolloin pellot ja pientareet kestävät paremmin koneiden painon ja lumi suojaa jäävää puustoa sekä kenttäkerroksen kasvillisuutta Raivaamisen kannalta paras ajankohta on keväällä. (Jääskeläinen 2003, 11.)

9.4.2 Suojavyöhykkeet

Suunnittelualueen pellot ovat alavia ja pientareet ovat paikoin kapeat, joten pahimpien tulvien aikaan on mahdollista, että vesi pääsee nousemaan pelloille. Suojavyöhykkeitä on myös tarpeellista perustaa vesistöjen läheisyydessä oleville pelloille, joiden maalaji on eroosioherkkää ja joiden viljelymuoto aiheuttaa mahdollista kuormitusta vesistössä. (Meronen 2008, 6.)

Uoman molemmin puolin sijaitsevien peltojen väliin perustettava noin 15 metriä leveä suojavyöhyke toimii pelloilta tulevien ravinteiden ja maa-aineksen pidättimenä. Tämän lisäksi suojavyöhyke lisää luonnon monimuotoisuutta, elävöittää maalaismaisemaa sekä parantaa riistan elinoloja. (Meronen 2008, 4.) Suojavyöhyke suositellaan perustettavaksi kokonaisuudessaan noin 450 metrin matkalle molemmille puolille uomaa.

Vyöhykkeiden hoito on paras toteuttaa niittämällä alueet vuosittain mahdollisen vesakoitumisen estämiseksi. Niittämällä ja keräämällä niittotähteet pois köyhdytetään maaperää ja estetään ylimääräisten ravinteiden joutuminen vesistöön. Niittoa suunniteltaessa on syytä ottaa huomioon mahdolliset luonnonvaraisten nisäkkäiden esiintyminen ja lintujen pesiminen. Viljelyalueilla hukkakauran torjunnassa on toimittava hukkakauralain mukaisesti ja tehokkain menetelmä on säännöllinen kitkeminen. Torjunta-aineita voidaan käyttää ainoastaan erikoistapauksissa, joista on sovittava ennakkoon viranomaisten kanssa. (Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 2007, 7.)

Kunnostettava ala on raivauksen osalta 33 aaria. Tämän lisäksi ehdotettavat suojavyöhykkeet vaativat 1,3 hehtaarin alan. Todellisuudessa peltopinta-alaa ei menetetä läheskään näin paljon, vaan osa suojavyöhykkeestä sijoittuu jo olemassa olevan viljelemättömän penkereen päälle.

Kohteen kunnostuksesta aiheutuvia kuluja ovat raivaus- ja puiden kasauksesta sekä poiskuljettamisesta syntyvät kustannukset on eritelty tarkemmin liitteenä 2 olevassa taulukossa. Kustannuslaskennan perusteena käytetään luvussa 9.3.4 ilmoitettuja metsurityön ja konetyön tuntihintoja. Alueen raivaamiseen ja puiden kasaamiseen kuluu arviolta aikaa noin kahden työpäivän verran (16 tuntia), minkä lisäksi kuljetuksiin käytetään aikaa yhteensä 4-8 tuntia.

Taulukkoon on koottu ainoastaan ensimmäisen vuoden kunnostuskustannukset. Tulevina vuosina alue saattaa vaatia lisäraivauksia, jolloin kustannukset kasvavat. Suojavyöhykkeiden perustaminen ja hoitaminen aiheuttavat kuluja joka vuosi. Nämä hoitoon ja ansionmenetykseen liittyvät menot voidaan korvata ympäristötuen erityistuella.

9.5 Toimenpidealue 3. Kaloisten koski lähiympäristöineen

Toimenpidealue sijoittuu aivan Kaloisten kosken ja kyläkeskuksen tuntumaan, Vehmaistentien varteen (liite 1). Joen varressa on paljon peltoja, sekä asuinrakennuksia. Kohteen kunnostus on erittäin ajankohtainen ja tärkeä toimenpide, sillä alueen maisema on kasvamassa umpeen ja peittämässä alleen vanhan sahan rakennukset ja jokimaiseman, jotka ovat aivan kiinni tiessä. Toimenpidealueen koillispuolella sijaitsee perinteistä rakentamista edustava Jokiniemen asumaton pihapiiri. Koskessa on myös aikoinaan ollut mylly.

Koski on noin 100 metriä pitkä ja sen pinta-ala on 500 m² (Ruokolainen & Rajala 2006, 17). Joen rannassa sijaitsee 1897 perustetun ja toimintaansa aina 1960-luvun lopulle jatkaneen Kaloisten sahan punatiilisiä rakennuksia (kuva 16, s. 63). Rakennukset ovat siirtyneet yksityisomistukseen. Aivan kosken yläpäässä, lähellä saharakennuksia ja joen mutkaa on todennäköisesti lankuista valmistettu pohjapato. Koskea on ilmeisesti perattu aikoinaan helpottamaan sahan toimintaa ja se onkin melko vähäkivinen ja loiva.



Kuva 16. Pääosin hyväkuntoiset saharakennukset sijaitsevat joen läheisyydessä (Solismaa 2011).

Kosken alapuolisesta suvannosta löydettiin vuonna 2007 tehdyissä pistosukelluksissa harvinaista vuollejokisimpukkaa. Sukellukset olivat varsin suppeat, eikä niiden perusteella voida sanoa kuinka suuri populaatio alueella todellisuudessa elää. Joella olisi tulevaisuudessa hyvä suorittaa laajempi lajisuojeluun perustuva vuollejokisimpukka inventointi (Valovirta 2007.)

Sahan ja Vehmaistentien sillan välille jäävän uoman vasempaan laitaan on muodostunut tasanne, jota halkoo useampi pieni uomanpätkä, joissa ainakin inventointihetkellä virtasi vesi. Uoman muodostamilla "saarekkeilla" kasvaa lehtipuita ja voimakas heinikko.

Joen penkat ovat useammassakin kohdassa kasvamassa umpeen voimakaina rehottavien pajujen ja leppien vallatessa nopeasti alaa. Myös Kaartjoen Kaloisten kosken kohdalta ylittävä Vehmaistentie on laidoiltaan umpeutunut peittäen monessakin kohdassa maiseman taakseen.

9.5.1 Kunnostusehdotus

Merkittävin kunnostustoimenpide on erityisesti sahan- ja sen lähiympäristön maisemanhoito raivaamalla mutta myös pientareiden niittoa on syytä harkita. Uoman penkat ovat monin paikoin täynnä voimakkaasti vesovaa pajukkoa ja kosteissa oloissa viihtyvää leppää. Myös niin sanottu kylänraitti on tukkeutunut ja peittää tielle muutoin hyvin näkyvän vanhan sahan rakennukset kokonaan taakseen. Toimenpiteet on syytä keskittää ensisijaisesti näille alueille (kuva 17, s. 64).



Kuva 17. Maisemanhoitotoimenpiteiden sijoittuminen suunnittelu alueelle (Solismaa 2012).

Raivauksella palautetaan jokimaiseman avoimuutta poistamalla voimakkaasti kasvavia pensaita ja puita joen penkoilta ja tien varresta. Alueella tulee noudattaa yleisiä maisemaraivausten suosituksia ja menetelmiä jotka on käyty tarkemmin lävitse kohdassa 9.3.1.

Maisemanhoidolla tuodaan paremmin esille vanhan sahan arvokasta rakennusperintöä raivaamalla aluetta siten, että se tulee paremmin esille erityisesti tielle ja se saadaan liitettyä olennaiseksi osaksi jokimaisemaa (kuva 18).



Kuva 18. Kaloisten saha Vehmaistentien sillalta katsottuna (Solismaa 2012).

9.5.2 Niittäminen ja puukujanteen uusiminen

Raivausten lisäksi toimenpidealueella on kohteita, joiden maisemaa voidaan raivausten ohella hoitaa niittämällä heiniä ja pienempiä kasveja. Tärkeimpiä niitettäviä alueita ovat joen penkereet ja lähellä Vehmaistentien siltaa sijaitseva uoman laita. Säännöllinen niittäminen estää tehokkaasti alueen vesakoitumista.

Niiton ja niittojätteen poiskeruu lisäävät alueen avoimuutta sekä vähentää maaperän ravinteisuutta. Niiton jälkeen kookkaat ja rehevöitymisestä hyötyneet suuremmat kasvit häviävät hiljalleen ja tilalle syntyy matalakasvuista valosta hyötyvää kasvustoa. Työn lopputulokseen vaikuttavat työvälineet, niiton ajankohta ja niittokertojen lukumäärä. (Perinnebiotooppien hoitokortti 2 2003.)

Penkkojen niitto on helpointa tehdä perinteiseen tapaan viikatteella, joka sopii mainiosti pienien ja kivisten sekä epätasaisten alueiden niittämiseen. Menetelmänä viikateniitto on todella aikaa vievä ja työläs toimenpide. Hyvä vaihtoehto niittämisen suorittamiseksi on raivaussaha, joka murskaa niitettävää kasvillisuutta kuivattaen sen nopeasti. Raivaussaha on tehokas työväline niitettäessä alueita, joiden kasvusto on tiheää. (Perinnebiotooppien hoitokortti 2 2003.)

Niiton oikea ajankohta on heinä-elokuussa, niittykasvien siementen tuleentumisen jälkeen. Liian myöhään toteutettu niitto (elokuun loppu - syyskuun alku) saa aikaan korkeavartisten kasvien lisääntymisen. Parhaan tuloksen aikaansaamiseksi alueet olisi syytä niittää kahdesti kasvukaudessa. Ensimmäisen kerran juhannuksen tienoilla ja toisen kerran heinä-elokuun vaihteessa. Niitetty kasvusto tulisi kerätä pois alueelta mahdollisimman tarkkaan, sillä maatumaan jätetty niittojäte varjostaa kasveja ja nopeuttaa ravinteiden kiertoa rehevöittämällä aluetta. (Perinnebiotooppien hoitokortti 2 2003,)

Niiton kustannukset riippuvat suuresti käytetyistä välineistä sekä kasvillisuudesta ja sen määrästä. Maaston muoto ja kivisyys hidastavat työtä ja näin ollen nostavat kustannuksia. Niittojätteen kokoaminen ja poisvienti on suuri yksittäinen kustannuserä, joka aiheuttaa yhtä paljon työtä kuin itse niittäminen. Viikatteella niitettäessä työ on hidasta ja hehtaarin niittämiseen voi kulua aikaa 32–100 tuntia, riippuen alueen kasvillisuudesta ja kivisyydestä. Raivaussahalla tehtynä samasta työstä selvittää keskimäärin noin puolet nopeammin. Niiton hehtaarikohtainen kustannus vaihtelee työmenetelmän mukaan 500 euron ja 2000 euron välimaastossa. (Jääskeläinen 2003, 2.)

Niitettyjen alueiden jälkihoito voidaan suorittaa laiduntamalla, jolla on pitkät perinteet. Laidunnuksella on tutkimuksissa todettu olevan myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen. Jälkilaidunnus aloitetaan muutama viikko varsinaisen niiton jälkeen ja sitä jatketaan kahdesta neljään viikkoa. Laidunnus vähentää kasvien biomassaa ja muokkaa alueen kasvillisuutta pienpiirteisempään suuntaan, sillä laiduneläimet syövät kasvillisuutta epätasaisesti valikoiden. (Jääskeläinen 2003, 4–7.)

Vehmaistentien varressa oleva, nyttemmin hieman ränsistynyt koivikko tulisi palauttaa koivukujanteeksi, jotka ovat varsin yleisiä Renkajoen kulttuuriympäristössä ja sen läheisyydessä. Puukujanteet kuuluvat isona osana vanhaan kulttuurimaisemaan ja niillä on myös luonnon monimuotoisuutta edistävä vaikutus. Puiden juuret kuivattavat lähialueiden maaperän niittykasveille sopivaksi. Vanhat puuyksilöt toimivat myös useiden sienien ja jäkälälajien kasvualustana. Aukeilla viljelymaiseman hallitsemilla paikoilla kauniit kujanteet toimivat maisemallisina kiintopisteinä ja suojaavat tuisulta ja tuulelta. (Hirvonen 2006, 27; Puukujanteiden perustaminen ja uusiminen n.d.)

Vanhat tien laidassa sijaitsevat ränsistyneet koivut voidaan uusia näyttäväksi koivukujanteeksi vähitellen, esimerkiksi puu kerrallaan tai toinen puoli kerrallaan (kuva 19). Työssä kannattaa käyttää hyväksi luontaisesti syntyneitä taimia, jotka tulee istuttaa tarpeeksi etäälle tien laidasta, jolloin isommat autot tai koneet eivät niitä pääse kolhimaan. Tulevaisuudessa puukujanteen hoidoksi riittää vioittuneiden ja sairaiden sekä kuivaneiden oksien poisto. Puiden alle niittykasveista muodostuneet laikut tulee niittää kerran kasvukauden aikana. (Puukujanteiden perustaminen ja uusiminen n.d.)



Kuva 19. Vehmaistentien varressa oleva koivikko (Solismaa 2012).

9.5.3 Vieraslajien torjunta

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta elinalueeltaan uuteen ympäristöön ihmisten mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Yleisesti vieraslajit eivät sopeudu uuteen kasvupaikkaansa ja kuolevat nopeasti pois. Tietyissä tapauksissa ne kuitenkin menestyvät muodostaen lisääntyvän kannan vakiintuen osaksi uutta elinympäristöään. Osa vieraslajeista menestyy erittäin hyvien muodostaen uhan alkuperäiskasveille, ekosysteemille, viljelykasveille, metsätaloudelle ja muille elinkeinoille.

Selviä haittoja aiheuttavia lajeja kutsutaan haitallisiksi vieraslajeiksi, joihin myös jättipalsamin luetaan kuuluvan. (Kansallinen vieraslaji strategia 2012, 13.)

Sahan alueella esiintyvän haitallisen jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) kasvuston hävittäminen kannattaa suorittaa muiden kunnostustöiden yhteydessä. Kasvi on alun perin lähtöisin Intiasta, josta se on tuotu pihojen koristeksi ja mehiläiskasviksi Suomeen. Luontoon kasvi on useimmiten levinnyt ihmisen toimesta puutarhajätteen mukana. Se on erittäin hyvä leviämään siementen avulla ja jättipalsamin voimakas kasvusto tukahduttaa alkuperäisen lajiston tehokkaasti alleen. Virtaava vesi kuljettaa jättipalsamin siemeniä pitkiäkin matkoja uusille kasvupaikoille. Kasvilla ei ole luontaista vihollista, joka rajoittaisi sen leviämistä luonnossa, tämän vuoksi torjunta on aloitettava mahdollisimman nopeasti. (Puutarhan vieraslajit 2011, 16–17.)

Pääasiallisia torjuntamenetelmiä ovat kitkentä, niitto ja kemiallinen torjunta glyfosaattipitoisilla kasvinsuojeluaineilla. Kemiallinen torjunta on vaikea kohdentaa ainoastaan haluttuun kasviin ja sen käyttöä vesistöjen läheisyydessä tulisi välttää. Tehokkaimmat torjuntakeinot ovat kitkentä ja niittäminen, jotka tulee suorittaa 2–3 kertaa kasvukauden aikana. (Jättipalsamin torjuntaohje).

Kitkeminen tulee suorittaa varhain keväällä, jolloin ympäröivä kasvusto on matalaa. Pääsääntönä on, että kitkeminen tulee suorittaa ennen ensimmäisten siementen kypsymistä. Kasvit poistetaan maasta juurinen ja kasvusto siemenkotineen kuljetetaan tarkasti pois alueelta. Suotuisissa olosuhteissa jättipalsami pystyy kasvattamaan juuret jopa varrenpalaan. (Jättipalsamin torjuntaohje).

Niittäminen sopii hyvin laajoihin kasvustoihin ja se kannattaa tehdä vähintään kaksi kertaa kasvukauden aikana mahdollisimman läheltä maanpintaa. Niittämisen oikea ajankohta on ennen siementen kypsymistä. Niiton haittana on, että hävitettävää kasvijätettä tulee todella paljon. Niitto kannattaa tehdä joko perinteisesti viikatteella tai siimaleikkurilla. (Jättipalsamin torjuntaohje).

Kolmas käytännöllinen, joskin kitkemistä ja niittoa hieman työläämpi menetelmä on kukintojen kerääminen. Kukinnot tulee leikata heinäsyyskuussa mutta ajankohdan kanssa tulee olla todella tarkka, sillä liian pitkälle edettyään siemenkodat "poksahdelevat" jo pelkästä kosketuksesta levittäen siemeniä jopa 7 metrin päähän kasvusta. Kukintojen leikkaamisen etuna on vähäinen hävitettävän kasvijätteen määrä. (Jättipalsamin torjuntaohje).

Kitkemisestä, niitosta ja kukintojen keräämisestä syntyvä kasvijäte tulee kerätä talteen tarkasti ja hävittää huolellisesti. Tehokkain keino on kerätä kasvit jätessäkkiin tai pressuun ja kuivattaa ne auringossa. Kuivatuksen jälkeen jäte poltetaan. Pelkkä kompostointi ei hävittämiseksi riitä, sillä juuret säilyvät elinvoimaisina pitkään. (Jättipalsamin torjuntaohje).

Kohteen kunnostettava kokonaisala on yhteensä 3,2 hehtaaria sisältäen raivattavat ja niitettävät alueet (liite 2). Haitallisen jättipalsamin niitto ja kitkentä voidaan suorittaa talkootyönä. Kunnostettavan alueen ollessa näin suuri ja paikoitellen haastava on harkittava mahdollisuutta palkata työhön maisemanhoitoa tarjoava yrittäjä tai metsuri.

Puita poistetaan ja vesakoituneita penkkoja raivataan yhteensä noin kahden hehtaarin alalta. Työhön kuluu aikaa yhteensä noin neljästä kuuteen työpäivää (30–50 tuntia). Tämän lisäksi poistettavan puuston kuljetukseen on varattava aikaa noin kahden työpäivän verran (16 tuntia). Uoman varsin niittoon on laskettava työtunteja noin yhden työpäivän verran.

Kustannukset ovat suuntaa-antavia ja esimerkiksi niitto on vuosittain toistettava toimenpide, joka lisää kustannuksia. Suorittamalla raivaus huolellisesti voidaan jälkihoidontarvetta ja sitä kautta syntyviä kustannuksia minimoida merkittävästi.

9.6 Toimenpidealue 4. Jokiranta

Jokirannan toimenpidealue sijaitsee noin kilometrin kyläkeskuksesta koilliseen aivan Asemintien tuntumassa (liite 1). Joki virtaa tasaisesti alavien peltoalueiden reunalla noin 10–15 metrin levyisenä uomana, tehden muutaman voimakkaan mutkan. Joen varressa on useita ympärivuotisessa käytössä olevia taloja, sekä vapaa-ajan asuntoja. Suunnittelualueen pohjoisosassa uoman oikea penkka on huomattavasti korkeampi kuin peltojen puoleinen vasen penkka. Peltojen ja uoman väliin on paikoin muodostunut alava lehtipuita kasvava tasanne, minne vesi nousee tulva-aikoina.

Suunnittelualueen eteläosassa jokea reunustavat pellot ovat monin paikoin aivan kiinni joessa. Penkoilla kasvaa paikoin pajukkoa ja muutamia suurrempia lehtipuurykelmiä, jotka eivät ole maiseman kannalta ongelmallisia. Pensaikot ja vesakot lisääntyvät huomattavasti alajuoksulle päin kuljettaessa ja osa niistä on kaatunut uomaan (kuva 20).



Kuva 20. Joen penkkoja aivan suunnittelualueen alalaidassa (Solismaa 2012).

9.6.1 Kunnostusehdotus

Alueen kunnostus painottuu tiemaiseman raivaukseen ja perustettaviksi ehdotettuihin suojavyöhykkeisiin (kuva 21). Merkittäviä eroosiohaittoja ei uoman tai sen välittömässä läheisyydessä ole, joten niihin ei ole tarpeellista puuttua.



Kuva 21. Kohdealueelle suositellut toimenpiteet ja niiden sijoittuminen (Solismaa 2012).

Raivaukset painottuvat kylätalo "tukikohdan" läheisyyteen, uoman oikeanpuoleiseen metsittyneeseen penkkaan. Kohteen kunnostus on sikäli ajankohtainen ja kiireinen, koska kohde maisemineen on aivan kiinni tiesä ja toisekseen alue sijaitsee lähellä kylätaloa. Alueen kunnostus liittäisi kylätalon osaksi jokimaisemaa ja avaisi näkymän tieltä jokiympäristöön ja sitä ympäröivään hämäläiseen viljelymaisemaan.

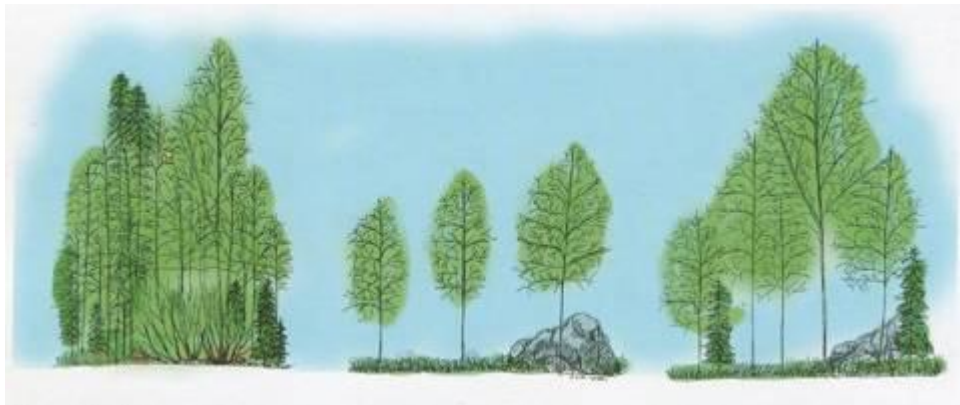
9.6.2 Tiemaiseman avaaminen

Perinteinen suomalainen tiemaisema on erittäin metsäinen, vaikka tiet reunustavat useimmiten asuttuja viljelyalueita on metsämaisemaa teiden varsilla 60–70 prosenttia tien pituudesta. Tienvarsien pusikoituminen heikentää eri puulajien ja erikokoisten puiden sekä pensaiden tuomaa vaihtelua teiden varsille. Tukkoinen ja tiheä kasvillisuus peittää alleen puuyksilöiden rungot ja latvuston sekä kerroksellisen kasvillisuuden umpeuttaen kaukonäkymän yksityiskohdat, kuten vesiuomat ja peltojen metsäsaarekkeet. Penkkojen umpeenkasvu on myös merkittävä liikenneturvallisuutta heikentävä tekijä. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 10.)

Vesistöihin rajautuvat rantametsät ovat luonnon monimuotoisuudelle ja useille eri eliölajeille tärkeitä alueita. Tämän lisäksi kauniit vesistömaisemat ovat arvokkaita yksityiskohtia koko maisemakuvassa. Näiden seikko-

jen takia kyseiset alueet ovat myös ensisijaisen tärkeitä hoitokohteita, joiden hoitotavoitteet ja menetelmät määritellään aina tapauskohtaisesti. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 21.)

Tienvarsimaiseman ja rantojen hoidossa on tärkeää, ettei tiheikköjä harvenneta kaavamaisesti tasavälein, eikä alaoksia karsita kuin erityistapauksissa. Työssä suositetaan lehtipuita ja tasavälistä harvennusta tulee välttää maisemallisista syistä (kuva 22). Alueen monimuotoisuutta varjellaan jättämällä alueelle eri puulajien erikokoisia yksilöitä. Myös aluskasvillisuutta tulee mahdollisuuksien mukaan säästää. Raivauksessa suositetaan rannan tuntumassa lehtipuita. Aivan rannan tuntumaan voidaan maiseman avaamiseksi tehdä pienialaisia aukkoja mutta tällöin eroosion torjunnan kanssa tulee olla tarkkana. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 21–25.)



Kuva 22. Vasemmalla lähtötilanne, keskellä liian kaavamaisesti suoritettu raivaus ja oikeassa laidassa oikeaoppinen maisemaraivaus (Mäkinen & Mahosenaho 2003).

Toimenpidealueella uoman ja pellon väliselle kostealle "tasanteelle" kasvanut joki- ja viljelymaiseman peittävä lehtipuuvaltainen metsäsaareke voidaan kunnostaa raivaamalla, siten että osa eroosio ja pelloilta tuleva huuhtouma ei rasita vesistöä nykyistä enempää. Raivauksella parannetaan kylän maisemakuvaa. Työt tulee suorittaa mahdollisuuksien mukaan syksyllä, tai vaihtoehtoisesti talvella, jolloin routa ja lumi suojaavat jätettävien puiden juuristoa vaurioilta. Maan tulee kantaa koneita, joilla kaadettu raivausjäte ja muu puusto ajetaan pois alueelta.

Alueen kunnostus voidaan liittää osaksi nuoren metsänhoitoa ja käyttää raivattu puusto energiana, kuten polttohakkeena tai pilkkeinä. Nuoren metsän kunnostukseen on mahdollista saada tukea, mikäli puusto täyttää sille asetetut ehdot. Maanomistaja voi myös saada rahoitusta energiapuun korjuuseen ja haketukseen kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisesti. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 36–37.)

Raivauksella hoidettu alue saattaa tietyissä suotuisissa kasvuoloissa kasvaa umpeen jo muutamassa vuodessa raivauksen päätyttyä, jolloin tehty työ tuntuu turhalta. Alueen avoimuuden varmistamiseksi tarvitaan tulevaisuudessa tietyin aikavälein toteutettuja raivauksia. Jatkohoito on yleensä otettava huomioon jo ennen ensimmäistä raivauskertaa. Rehevällä kasvupaikalla voimakkaana toteutettu ensiraivaus tietää varmaa jatkohoidon tar-

vetta. Toisaalta usein toistettu raivaus vähentää pois kerättävän puuston määrää huomattavasti. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 34–35.)

9.6.3 Suojavyöhykkeet

Toimenpidealueen pellot ovat loivasti kaltevia ja paikoin alavia. Tämä mahdollistaa tulvavesien nousun pelloille pahimpina tulva-aikoina, jolloin suojavyöhyke on tarpeellinen. (Meronen 2003, 12.)

Suojavyöhykkeiden tarkoituksena on sitoa pelloilta muun muassa tulva- ja hulevesien mukanaan tuomia ravinne- ja kiintoainepäästöjä. Ravinteista fosfori sitoutuu hienojakoiseen maa-ainekseen ja kulkeutuu sen mukana helposti vesistöön. Rantapelloilla havaittavat penkkujen liettymät, veden sameus ja sateiden sekä sulamisvesien aikaiset vesinorot pelloilla osoittavat käytännössä ne kohdat, joissa suojavyöhykkeet ovat tarpeellisia. (Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 2007, 2–3.)

Yhteensä noin 500 metrin matkalle jätetyt 15 metriä leveät suojavyöhykkeet lisäävät myös maiseman monimuotoisuutta tarjoten ravintoa ja suojapaikkoja eläimille. Suojavyöhykkeitä hoidetaan niittämällä. Kaikkiaan suojavyöhykkeet vaativat noin 75 aarin alan.

Kohteen kustannukset syntyvät raivauksesta/puuston harvennuksesta, kasauksesta ja raivausjätteen sekä käyttöpuun lähikuljetuksesta. Alue voidaan kuitenkin hoitaa kuntoon mahdollisuuksien mukaan energiapuuhakkuulla, jolloin maanomistajalla on mahdollista saada tukea energiapuun korjuuseen, mikäli vaadittavat ehdot täytyvät. Arvion mukaan työhön kuuluu aikaa noin viisi työpäivää, minkä aikana puut kaadetaan ja kasataan lähikuljetusta varten (liite 2).

Hinnat ovat alustavia ja kustannukset saattavat muuttua esimerkiksi energiapuuhakkuussa, sillä niiden hinnoittelu perustuu hakattuun puumäärään. Kustannukset ovat ensimmäisen vuoden töistä aiheutuvia kuluja ja on otettava huomioon, että alue vaatii hoitoa tulevaisuudessa pienimuotoisten raivausten muodossa. Tulevaisuuden kulujen erittely on lähes mahdotonta, sillä se riippuu pitkälti ensimmäisen raivauksen voimakkuudesta ja halutusta lopputuloksesta. Suojavyöhykkeiden hoitamisesta syntyy kuluja vuosittain mutta niihin on mahdollista hakea korvauksia ympäristötukien muodossa.

9.7 Toimenpidealue 5. Karikoski ja Hakonkoski lähiympäristöineen

Viimeinen toimenpidealue sisältää kaksi koskijaksoa, Karikosken, sekä Hakonkosken (liite 1). Jokivarressa sijaitsevien Karikosken ja Hakon tilojen ympäristöt, sekä itse Hakonkoski ovat paikallisesti arvokkaita perinnemaisema-alueita.

Toimenpidealueen eteläosaan sijoittuva Karikoski on 360 metriä pitkä yläosaltaan melko loiva koski, jonka pinta-ala on 2 160 m². Kosken yläosa on aikoinaan perattu melko tasaiseksi. (Ruokolainen & Rajala 2006, 17.)

Kaartjoki virtaa Karikosken kohdalla syvässä uomassa, jonka hiekkaiset penkereet ovat hyvin jyrkät. Koski tekee kaksi jyrkkää mutkaa jakautuen loppuosassaan useaksi erilliseksi uomaksi, jotka yhtyvät myöhemmin. Uomien välisille maa-alueille on syntynyt suurruohoniittyjä (kuva 23). Kosken varrella on muutama asuttu rakennus ja kesämökkejä.



Kuva 23. Karikosken kohdalla uoma jakaantuu ja sen varrella on vapaa-ajanasuntoja (Solismaa 2011).

Lähellä Karikosken tilaa on mahdollisesti sijainnut mylly tai muu rakennus, jonka jälkiä on maastossa havaittavissa edelleenkin. Läheisen jyrkänteen alalaidassa on myös lähteikkö välittömine lähiympäristöineen. Uoman mutkassa on puinen virranohjain, jolla ohjataan vedenkulkua ja vähennetään sen aiheuttamaa penkkojen eroosiota.

Kosken alaosien penkat ja osa uomasta ovat paikoin tukkeutuneet kaatu-neista puista siten, että ainakin pääuoma on kulkukelvoton (kuva 24). Kosken ranta on myös todella pahasti vesakoitunut haitaten virkistyskäyt-
töä.



Kuva 24. Uoma on tukkeutunut kaatuvista puista Karikosken alaosissa (Solismaa 2012).

Hieman pienempi mutta piirteiltään jyrkempi ja monimuotoisempi Hakonkoski virtaa vain noin muutaman sadan metrin päässä Karikosken alavirrassa. Koski on pituudeltaan noin 50 metriä ja sen pinta-ala on 500 m². Koskea voidaan pitää kohtalaisena elinalueena kalanpoikasille. (Ruokolainen & Rajala 2006, 17.)

Koski on todella kivinen ja sitä reunustavat tiheät lehtipuuvaltaiset metsäpuskat. Koskessa on paljon kaatuneita puita, jotka tarjoavat suojapaikkoja kalanpoikasille (kuva 25). Kosken oikealla penkalla on sijainnut 1680-luvulla perustettu Hakonkosken saha, joka toimi aina vuoteen 1906 saakka. Sahan perustukset ovat nähtävissä maastossa edelleen. Kosken suvannon jälkeen joki jatkaa kulkuaan kohti Haapajärveä voimakkaasti mutkitellen.



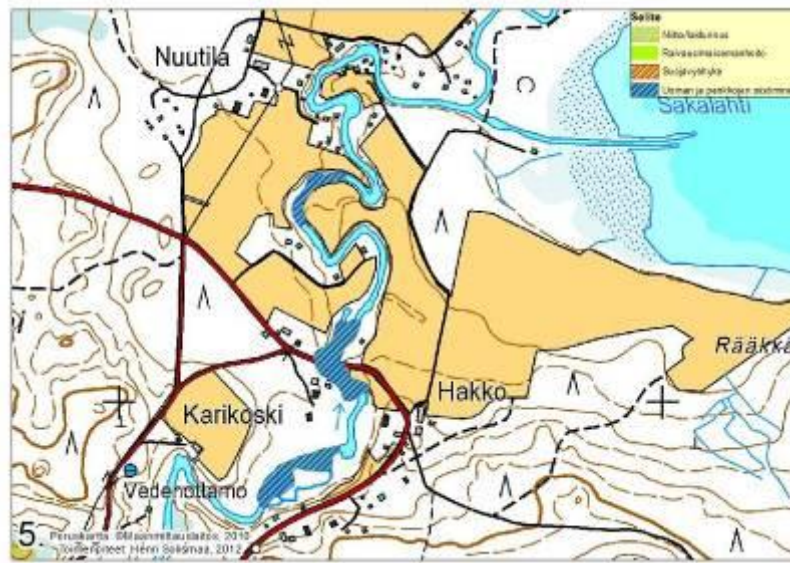
Kuva 25. Hakonkoski Asemintien sillalta nähtynä (Solismaa 2012).

Joki on uurtanut hiekkapitoiseen maahan syvän ja voimakkaasti mutkittelevan uoman, jonka laidoilla on peltoa ja lukuisia vapaa-ajan asuntoja. Vesi syövyttää penkkoja kaataen rannoilla kasvavia puita uomaan. Paikoin puut ovat tukkineet uoman niin pahasti, että vesiteitse kulkeminen on lähes mahdotonta.

Eroosiohaittoja on myös jokivarressa sijaitsevien kesäasuntojen läheisyydessä ja ainakin muutamassa kohdassa penkkaa on tuettu paaluilla ja lankuilla. Kiintoaines kulkeutuu veden mukana joen laskuaukon suulle ja Haapajärven pohjaan.

9.7.1 Kunnostusehdotus

Alueen toimenpiteet painottuvat puiden poistoon uoman penkoilta ja sen välittömästä läheisyydestä, sekä Hakonkosken kunnostuksesta ja Karikosken peratun yläosan monipuolistamisesta. Alue on melko laaja ulottuen Karikosken yläosasta aina Hakonkosken jälkeisiin jyrkkiin mutkiin (kuva 26, s. 74). Kaartjoen laskuaukko Haapajärveen jätettiin pois alustavasta kustannusarviosta sen suuren kokoluokan takia. Alueen ruoppauksen ja siirrettävien massojen arvioimiseen tarvitaan kyseisiin toimiin ja vesilakiin perehtynyt henkilö.



Kuva 26. Toimenpiteet ja niiden tarkempi sijainti suunnittelualueella (Solismaa 2012).

9.7.2 Karikosken uoman monipuolistaminen

Karikoski on yläosaltaan melko tasainen, eikä siinä ole havaittavissa suurta syvyys- tai leveysvaihtelua. Uomassa on myös hyvin vähän suuria kiviä tai muuta materiaalia, joka toisi vaihtelua virtaukseen ja sen voimakkuuteen. Perattu uoma on monotoninen, eikä siitä löydy elintilaa tai suojapaikkoja eliöstölle. Uoman tilaa voidaan muokata rakentamalla elementtejä, jotka vaikuttavat virtaukseen ja luovat vaihtelua elinympäristöihin.

Kivet ovat merkittävä elementti muokattaessa uoman virtausoloja ja maassamme on varsin pitkät perinteet koskien uudelleen kiveämisestä. Kiveämällä aiemmin perattuja koskia luodaan uusia suojapaikkoja kaloille, sekä lisätään virtausnopeuden paikallista vaihtelua. Uoman kiveämisessä voidaan käyttää perkauksessa poistettuja erikokoisia kiviä ja lohkareita asettelemalla niitä joko yksittäin, tai suuremmiksi ryhmiksi kunnostettavalle koskiosuudelle. Kivien asettelussa on huomioitava, että lähelle rantaa asetetut kivet saattavat ohjata virtauksen kohti rantaa ja aiheuttaa eroosiota. Myös kiveämällä kunnostetulle alueelle tulee jättää avoimia alueita, joissa on pieniä pohjakiviä. Suurten ja pienten kivien, kiviryhmien sekä avoimien alueiden vaihtelu monipuolistaa koskialuetta saaden sen näyttämään luonnonmukaiselta. (Aulaskari ym. 2003, 80–81.)

Kivien merkitys uoman monipuolistaja on tiedetty jo kauan. Puuaines on sitä vastoin koettu uomassa lähinnä haittana ja roskana, joka poistetaan uomasta varsin tarkasti. Suuret uomaan ja sen päälle kaatuneet puut ovat yksi tärkeimmistä uomia muokkaavista tekijöistä. Puuainesta onkin alettu lisäämään uomaan osana kunnostustoimia, koska sillä tiedetään olevan useita myönteisiä vaikutuksia alueen ekologiaan. Puuaines tuo lisää suojaja levähdyspaikkoja kalanpoikasille, ne lisäävät syvyysvaihtelua ja vaikuttavat merkittävästi sedimentin kulkeutumiseen ja kasaantumiseen. (Järvenpää 2003, 68.)

Kiveyksien ja puuaineksen lisäämisen tueksi uoman perkauksen yhteydessä tasoittuneeseen pohjaan voidaan lisätä syvyysvaihtelua syvänteiden ja kuoppien avulla. Osa kuopista voidaan kaivaa esimerkiksi rantapuuston alle ulkokaarteisiin, joihin virtauksen vaikutuksesta voi syntyä suurempikin syvänte. Kuoppia saadaan aikaan myös sijoittamalla kiviä tai vastaavasti puita koskeen, jolloin virtaava vesi muokkaa niiden alapuolelle kuopan. (Aulaskari ym. 2003, 82.)

Alueen kunnostamisen luvantarvetta voi tiedustella kunnan, tai kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta tai alueelliselta Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Kunnostuksen kustannukset vaihtelevat merkittävästi eri kohteiden välillä. Perkaamisen jälkeiset uomaa monipuolistavat työt ovat yleensä olleet edullisempia, kuin puhtaasti kalataloudelliset kunnostukset. Iijoella tehtyjen uiton jälkeisten kunnostusten hehtaarikustannukset ovat vaihdelleet 3 000–10 000 euron välillä. (Aulaskari ym. 2003, 78–84)

9.7.3 Hakonkosken kunnostus

Jyrkkäpiirteinen ja kivinen Hakonkoski poikkeaa melko paljon yläpuolisesta loivaksi peratusta Karikoskesta ja koskessa onkin huomattavasti enemmän niin sanottuja koskimaisia piirteitä suurine kivineen, suvantoineen ja komeine kuohuineen. Koskessa olevan lahoppuun määrä on myös huomattavan suuri.

Koskessa sijaitseva puuaines on todella merkittävä asema alueen ekologiasa, sillä se monipuolistaa alueen virtausta ja tarjoaa suojaa sekä ravintoa kaloille ja hyönteisille. Puut myös pidättävät tehokkaasti yläpuoliselta valuma-alueelta tulevaa kiintoainekuormitusta. Uomassa olevaa puuainesta ja sen määrää voidaan pitää yhtenä uoman luonnontilaisuuden indikaattorina. Puiden poistaminen koskialueelta voi johtaa kasvaneeseen pohjakulkeumaan ja uoman pohjan tasoittumiseen ja yksipuolistumiseen. Puuaines on kaatunut uomaan pitkän ajan kuluessa rannoille kuolevien puiden toimesta. Uomaan kaatuneet puut jätetään siivoamatta pois uomasta, jos niistä ei aiheudu haittaa tai vahinkoa. (Järvenpää 2003, 68–70.)

Hakonkosken uoma on melko luonnontilainen, joten suurien kunnostus- ja ennallistamistoimien tarvetta ei ole. Kalataloutta tukevia toimenpiteitä, kuten koskialueen sorastusta ja syvänteiden ja kuoppien tekemistä voidaan harkita mutta tällöin alueen luontainen kalakanta on syytä selvittää sähkökalastuksen avulla. Kosken penkkoja ja lähialueita raivatta on puiden tarjoama varjostus ja eroosiosuojaus otettava huomioon.

9.7.4 Maisemanhoito Karikosken ja Hakonkosken alueella

Karikoski on yläosaltaan hyvässä kunnossa, eikä jylhän kuusikon lävitse virtaavalle osalle tarvitse tehdä raivauksia. Varsinainen maisemallinen kunnostus aloitetaan kosken alajuoksulta, missä joki jakaantuu useampaan pienempään uomaan yhtyen taas 150 metrin päässä toisiinsa. Tällä hetkel-

lä joen varsinainen uoma on tukkiutunut kaatuneista ja lahoavista puista siten, että uoma on erittäin vaikeakulkuinen. Uoman penkat lähialueineen kasvavat leppiä, sekä pajuja heikentäen alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Karikosken alajuoksulla uomaan kaatuneet tai kaatumaisillaan olevat ja liikkumista haittaavat puut ja pensaat poistetaan raivaamalla maiseman avaamiseksi. Raivausta on syytä jatkaa aina Hakonkosken läheisyyteen saakka.

Joen penkkojen puuainesta raivatessa on syytä olla varovainen, sillä yksittäiset puut ja puuryhmät elävöittävät maisemaa, korostavat uoman mutkitelua ja tuovat varjostusta jokeen. Erityisen tärkeitä rannalla kasvavat puut ovat kesäaikaan, jolloin aurinko lämmittää vettä. Puut lehvästöineen luovat varjostusta, josta hyötyvät ainakin alueen kalat ja mahdolliset ravut. Varjostuksen kannalta puita olisi syytä jättää erityisesti etelänpuoleisille muuten avoimille rannoille. Tämän lisäksi puut tarjoavat ravintoa ja niiden kasvu vähentää liiallisen vesikasvillisuuden esiintymistä edesauttaen uoman auki pysymistä. Rantojen puut ja pensaat toimivat myös luontaisina eroosiosuojina, joten kaikkia puita ja pensaita ei ole tarkoituksen mukaista poistaa kokonaan. (Aulaskari ym. 2003, 83.)

Vaikka Hakonkoski poikkeaa piirteiltään Karikoskesta, on sen maisemallinen kunnostus hyvin pitkälti samansuuntainen. Kosken rannoilla kasvava voimakas lehtipuuvaltainen vesakko tulee ainakin osittain poistaa raivamalla maiseman ja virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseksi.

Uoman vasemman penkan läheisyydessä sijainnut Hakonkosken mylly luokitellaan kiinteäksi muinaisjäännökseksi ja harvennuksen avulla tehdylle maisemanhoidolla on alueen kannalta myönteinen toimenpide. Kun myllyn ympäristö ja maisema avartuu kohde tulee paremmin esille ja sen säilyttäminen on helpompaa. Yleisesti muinaisjäännösten läheisyydessä työt tulisi suorittaa talvella, jolloin lumi ja routa suojaavat maata. Tässäkään tapauksessa muinaisjäännöksen yli ei saa missään nimessä ajaa. Poistettu puusto kuljetetaan pois alueelta mahdollisimman tarkasti. (Kiinteät muinaismuistot metsien käsittelyssä n.d.)

Raivauksen ja harvennuksen päätyttyä alue saattaa umpeutua uudelleen muutamassa vuodessa ilman asianmukaista jälkihoitoa. Aluetta tulisi hoitaa vuosittain pienillä raivauksilla jossa poistetaan paikalle syntyvää puustoa ja vesakkoa. Vuosittain toteutettu jälkihoito on helpompi toteuttaa, kuin 5–6 vuoden välein tehtävä massiivinen uusintaraivaus. (Mäkinen & Mahosenaho 2003, 24–29.)

9.7.5 Koskien jälkeinen uomanosa

Hakonkosken alapuolinen jokivarsi penkkoineen aina Haapajärveen saakka on hyvin altis eroosiolle hienojakoisen hiekkamaan takia (Hirvonen 200, 13). Paikoitellen penkat valuvat hiljalleen kohti uoman pohjaa kaataen puita uomaan vaikeuttaen liikkumista. Joen penkoilla kasvavat heinä- ja puuvartist kasvit sitovat juurillaan maata ja ravinteita, joten niiden pitä-

minen kasvipeitteisinä on todella tärkeää. Kaartjoki syövyttää luontaisesti jyrkkiä penkkoja vesipinnan alapuolelta ja tulee jossain vaiheessa puhkaisuun uuden uoman läpi penkan (kuva 27).

Luonnontilainen virtavesi pyrkii tilaan, jossa maa-aineksen syöpyminen ja kasautuminen on tasapainossa. Virtaus syö maa-aines kaikkialta uoman laidista mutta erityisesti uoman mutkien ulkokaarteista ja pohjasta. Irronnut maa-aines kulkee virran mukana veteen liuenneena ja pohjakulkeutuu. Virtauksen hidastuessa kiintoaine alkaa laskeutua hiljalleen kohti pohjaa. Maa kerrostuu viimeistään joen loppupäässä esimerkiksi järveen, jonne voi pitkän ajan kuluessa muodostua suisto. Eroosio on luonnostaan voimakasta hiekka- ja hiesupitoisilla alueilla. Uomaerosion merkkejä ovat myös koskikynnysten kuluminen ja jokitörmien sortumat (Huhtala, Kuosku, Rautiainen, Sampakoski & Sarvilinna 2003, 106–107.)



Kuva 27. Joen luontaisesti jyrkät penkat sortuvat hiljalleen jokeen (Solismaa 2011).

Uomien monimuotoistamiseen ja aineskulkeuman hallintaa voidaan käyttää puusta tai kivistä valmistettuja suisteita, joita on kokeilumielessä käytetty muun muassa Kyrönjoella. Suisteen avulla voidaan vähentää virtauksen kohdistumista kohtiin, jotka ovat herkimpiä eroosiolle. Niiden avulla voidaan myös ohjailta virtaavan veden kasaustoimintoja. Tehokkain luonnonmukainen eroosiosuojaus on kaikesta huolimatta rantapuusto. (Huhtala ym. 2003, 112–113.)

Eroosion hidastaminen vaikuttaa suorasti myös läheiseen Haapajärveen, joka on todella matala ja hiljalleen umpeen kasvava vesistö. Kaartjoen Haapajärven lasku-uoman pohjaan on kertynyt todella paljon kiintoainetta niin joen uomasta kuin myös pelto- ja metsäojista. Vuosien ajan uoman pohjaan virtauksen hidastuessa painunut hienojakoinen maa-aine tukkii uoman suuaukkoa ja vaikeuttaa vesillä liikkumista (kuva 28, s. 78).



Kuva 28. Kaartjoen laskuaukko Haapajärvässä on pahoin umpeutunut (Solismaa 2012).

Pohjaan kertynyttä maa-ainesta voidaan poistaa ruoppaamalla laskuaukon suuta esimerkiksi imuruoppaamalla. Ruoppaus on melko työläs ja kallis toimenpide, koska siirrettävät maamassat ovat suuria. Tämän lisäksi ruoppausmassojen läjittämisestä aiheutuu ongelmia ranta-alueiden tasaisuuden vuoksi. Suurista massoista johtuen kohteen käsittely ruoppaamalla on luvvanvarainen toimenpide. Ruoppaaminen ei itsessään poista haittaa lopullisesti vaan se on uusittava myöhemmin.

Pitkällä aikavälillä toimivin ratkaisu olisi yhdistää ruoppaus Kaartjoen valuma-alueen kokonaisvaltaiseen vesiensuojeluun. Vesiensuojelulla pyritään ehkäisemään kiintoaineen sekä ravinteiden joutumista jokeen ja sitä kautta edelleen Haapajärveen. Toimivia ratkaisuja ovat metsäojien nyky säännösten mukaiset liettaskut, kaivukatkot, laskeutusaltat ja pintavalutuskentät. Näillä pyritään vähentämään haitallisten ravinteiden ja kiintoaineiden kulkeutumista vesistössä. Maatalouden piirissä samansuuntaisia ratkaisuja ovat suojavyöhykkeet ja peltolohkojen ympärivuotinen nurmipeitteisyys.

Karikosken ja Hakonkosken lähialueiden vaatimien raivausten kokonaispinta-ala on 2,8 hehtaaria. Työt käsittävät raivaukset, puiden kasauksen ja lähikuljetuksen. Hakonkosken kunnostus on huomattavasti vaativampi toimenpide, sillä se vaatii tarkan ja ammattitaitoisen suunnittelun, koneet ja materiaalit. Kaartjoen laskukohta Haapajärveen vaatii myös kunnostamista, mikä voidaan toteuttaa esimerkiksi poistamalla pohjaan kertynyttä lietettä ruoppaamalla joen laskuaukon suuta. Liitteeseen 2 on koottu raivauksesta ja siihen liittyvistä työvaiheista kertyviä kustannuksia

Ruoppaus ja Hakonkosken kunnostus kasvattavat kohteen kustannusarviota merkittävästi, sillä ruoppauksessa käytettävien koneiden arvonlisäveroton tuntiveloitus alkaa arviolta 200 euron tuntumasta. Vaadittavaan työmäärään vaikuttaa ruoppaamalla poistettavan lietteen määrä ja sen läjitys.

9.7.6 Maa- ja metsätalouden vesiensuojelu

Suunnittelualueella uomakohtaisia laskeutusaltaita ja lietekuoppia olisi syytä harkita ainakin Hakaportinniitulta tulevan suuremman ojan varteen ja Ollanojan peltoalueiden läheisyyteen (kuva 29). Ojien valuma-alueet ovat melko suuria ja ne sisältävät laajoja pelto- ja suoalueita, joilta tuleva kuormitus tulee ottaa huomioon valuma-alueen kokonaistarkastelussa. Ollan ojan alavien peltojen varsille olisi myös mahdollista perustaa suojavyöhykkeet estämään mahdollisten tulvien aiheuttamaa ravinnehuuhtoumaa.

Pelloilta pintavalunnan mukana jokiveteen kulkeutuvaa maa-aines ja ravinne huuhtoumaa voidaan pienentää merkittävästi vesistöjen läheisyyteen jätettävillä suojavyöhykkeillä (Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 2007, 2). Kaartjoen alavan viljelylaakson alueella suojavyöhykkeet koko joen matkalla olisivat erinomainen vesiensuojelurakenne, jolla saataisiin tuloksia aikaiseksi.



Kuva 29. Toimenpide-ehdotukset maatalouden vesiensuojelun parantamiseksi (Solismaa 2012).

Maatalouden ympäristötuet ovat merkittävässä asemassa luotaessa kestävä, ympäristöä entistä vähemmän kuormittavaa maataloustuotantoa. Ympäristötukien perustoimenpiteet pitävät sisällään varsin monipuoliset keinot kuormituksen vähentämiseksi. Viljelijän tahdosta ja tavoitteista riippuen lisätoimenpiteet, ympäristötuen erityistukisopimukset ja ei-tuotannollisten investointien tuki tarjoavat laajan skaalan erilaisia toimenpiteitä haittojen minimoimiseksi ja luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. (Maatalouden ympäristötuki 2012.)

Kaartjoen suunnittelualueen ja sen lähialueiden metsätalouden vesiensuojelua voidaan parantaa uomakohtaisilla toimenpiteillä, kuten kaivukatkoilla ja lietekuopilla (kuva 30, s. 80). Alueen eteläosan suoalueet, kuten Ollansuo ja Hakaportinniittu ovat metsäisiä suoalueita, joiden kuivatusvedet

tulee huomioida. Erityisesti silloin jos alueella tehdään hakkuita, maanmuokkauksia ja jo olemassa olevien ojien perkauksia, eli toimenpiteitä jotka muuttavat alueen vesitaloutta. Myös mahdollisten laskeutusaltaiden paikkoja tulisi maastossa alustavasti kartoittaa.

Kaivu- ja perkauskatkoja sekä lietekuoppia tulisi suunnittelualueella käyttää kaikissa metsäojissa, sillä ne ovat metsätalouden vesiensuojelun perustoimenpiteitä. Ne ovat suhteellisen pienialaisia, halpoja ja yksinkertaisia toimenpiteitä toteuttaa, ja toimivat ensisijaisesti haitallisen kiintoainekuormituksen pysäyttäjinä.



Kuva 30. Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden sijoittaminen lähialueille (Solismaa 2013).

Näiden lisäksi maa-aineksen kulkeutumista voidaan hillitä suunnitelmallisen virtaamanhallinnan avulla. Lähes kaikilla metsätalouden vesiensuojelussa käytettävillä rakenteilla on vaikutus veden virtausnopeuteen mutta varsinaisilla virtaamanhallintarakenteilla tarkoitetaan pelkästään niitä rakenteita, joilla on merkittävä vaikutus virtaamaan ja sen voimakkuuteen. Tällä hetkellä käytössä olevia rakenteita ovat erilaiset putkipadot, pohjapadot ja metalliset settipadot. (Joensuu ym. 2012, 54.)

Erilaisten vesiensuojelurakenteiden hoito ja kunnostus voi muodostua kalliiksi ja hankalaksi, joten vesiensuojelun suunnittelu ja tarvittavien toimenpiteiden valinnalla, mitoituksella ja sijoituksella on merkittävä asema suojelun onnistumisen kannalta. Hajautetut vesiensuojelurakenteet ojitusalueella ovat usein tehokkain ja toimintavarmin keino pienentää metsäalueilta tulevaa kuormitusta. (Joensuu 2012, 54.)

10 YHTEENVETO TOIMENPITEISTÄ

Kaartjoen suunnittelualueen toimenpiteet painottuvat maisemanhoitoa tukevaan joen lähiympäristön raivaamiseen ja viljelymaiseman avoimuuden säilyttämiseen. Raivaamisen ensisijainen tarkoitus on poistaa esitetyiltä

alueilta liiallinen jokimaisemaa peittävä puusto. Myös joen penkkojen nitolla saadaan itse uoma nostettua paremmin esille avoimesta viljelymaisemasta.

Raivauksesta ja harventamisesta syntyvät oksat ja risut tulisi kuljettaa mahdollisuuksien mukaan pois. Tämä lisää työn määrää ja kustannuksia mutta jälkihoidon tarve vähenee ja työn tulokset saadaan näkyviin heti raivausten jälkeen. Jätepuu voidaan kerätä yhteen kasaan ja varoitukset huomioiden polttaa. Puu voidaan myös hyödyntää polttihakkeena tai pilkkehä talojen lämmittämiseen.

Kaartjoen Haapajärven puoleisessa päässä joen pohjan liettyminen aiheuttaa ongelmia vesiliikenteelle. Alustavissa keskusteluissa nousi esille alueen mahdollinen ruoppaaminen kulkukelpoisemmaksi. Ruoppaaminen tulee ajankohtaiseksi tulevina vuosina kun liikenne Haapajärveen estyy. On kuitenkin huomiotava, että pelkkä ruoppaaminen ei poista ongelmaa lopullisesti. Pohjan puhdistus lietteestä yhdistettynä koko Kaartjoen valuma-alueen vesiensuojelu toimenpiteisiin on tehokkain keino estää joen ja Haapajärven umpeutuminen pitkällä tähtäimellä

Maisemoinnin lisäksi alueen virkistyskäyttöä voidaan parantaa kunnostamalla Hakonkoski kalastuskäyttöön. Virkistyskäyttö voidaan parantaa rakentamalla joen läheisyyteen mm. tulipaikkoja, jossa retkeilijät voivat ihailla kosken kuohuja ruokailun lomassa. Melontareitin jatkaminen taukopaikkoineen joen yläosalta Haapajärveen saakka ei valitettavasti ole kannattavaa, sillä kesäisin veden ollessa alimmillaan erityisesti koskipaikojen melominen ei onnistu, vaan ne pitää ohittaa jalkaisin.

Suunnittelualueen viiden toimenpidekohteen raivauksen ja maisemoinnin yhteiskustannukset ovat arvioiden mukaan noin **15 000–20 000** euron välillä riippuen pitkälti töiden voimakkuudesta. Työn hinnoittelu on todella haastavaa, sillä mitään ohjeellisia hehtaariohtaisia hintoja ei voida antaa. Syntyvät kustannukset riippuvat aina poistettavan puuston määrästä ja kuljetettavasta matkasta. Annetut hinnat perustuvat arvioihin mm. työn vaativuudesta ja laajuudesta.

Kustannusarvio ei myöskään sisällä Karikosken uoman monipuolistamista, eikä Hakonkosken ehdotettua pienimuotoista kunnostusta kustannusarvioineen, sillä toimenpiteet vaativat erikoisosaamista ja ovat myös luvanvaraisia. Haapajärven puoleisen jokiosuuden ruoppaaminen jätettiin alustavasta kustannusarviosta pois, koska alustavien kustannusten laadinta edellyttäisi muun muassa massalaskennan ruopattavan määrän selvittämiseksi. Koskialueiden kunnostuksen kustannuslaskenta jätettiin pois työstä, koska ne eivät olleet esiselvityksen ensisijaisia kohteita mutta ne voidaan tarvittaessa toteuttaa.

Laskelmiin ei myöskään ole otettu mukaan mahdollisia rakennushankkeita, kuten uimarannan pukukoppien ja laavun/grillikatoksen rakentamista. Näiden kohteiden materiaali ja työ kustannukset lisäävät kokonaiskustannusta useilla tuhansilla euroilla. Toistaiseksi näiden hankkeiden ei katsottu

olevan kylän kehittämisen kannalta merkittävässä roolissa, joten niiden ei ainakaan toistaiseksi katsottu olevan ajankohtaisia.

11 POHDINTA

Maaseutumme on ollut suuren murroksen kourissa jo 1970-luvulla alkaen, jolloin voimakas muuttoliike tyhjensi useita pieniä kyliä eri puolella suomea. Tilat peltoineen jäivät oman onnensa nojaan, avoimet viljelymaiset jäivät heitteille ja pahimmassa tapauksessa kasvoivat umpeen. Seuraava suuren muutoksen maaseutuyhteisö koki EU-jäsenyyden myötä 90-luvun puolivälistä alkaen. Kymmenen ensimmäisen jäsenyyvuoden aikana maastamme hävisi reilut 26 000 maatilaa, käytännössä tämä tarkoittaa, että joka neljäs tila lopetti alkutuotannon harjoittamisen kyseisenä aikana. EU:n maatalouspolitiikka ei romahduttanut suomalaista maataloutta, vaan muovasi voimakkaasti sen rakennetta. Tilakoon kasvaminen ja tuotantosuuntausten muuttuminen on osaltaan muokannut perinteistä maatalousmaisemaa vähentämällä niitä tekijöitä, joiden avulla maaseutu on useiden sukupolvien aikana havaittu ja koettu. Heinäladot ja riihet ovat hävinneet paalauksen ja kuivureiden myötä, peltolohkojen ja niiden reunametsien laidat on suoritettu töiden helpottamiseksi ja useat pienet maatalousalueiden purot on perattu peruskuivatuksen parantamiseksi.

Viime aikoina maaseudun tarjoamat arvot asumis- ja virkistyskäytössä ovat houkutelleet uusia asukkaita muuttamaan pois tiiviistä taajama-asutuksesta. Maaseudun vetovoimaa ovat lisänneet myös kaupunkien ja niiden lähialueiden huimasti kohonneet asumiskustannukset, sekä työssäkäynti alueiden laajentuminen ja nykyaikaisen tietoyhteiskunnan tarjoama etätöyhemahdollisuus. Osittain näiden tekijöiden ansiosta maaseutu heräilee paikoitellen, jolloin esiin nousee asukkaiden huoli lähiympäristöään kohtaan, mikä on puolestaan kasvattanut erilaisten maisemointi ja kunnostushankkeiden syntyyn. Tosi kahtiajako Etelä-Suomen ja Pohjois-Suomen maaseudun kesken on todella suuri, eikä todellista ongelmaa ratkaista ilman suuria muutoksia. Pohjois-Suomen ja etenkin Kainuun elinvoimaisuuden säilyttämiseen on panostettava myös tulevaisuudessa. Tässä asiassa EU:n rakennerahastot hankkeineen ovat merkittävässä asemassa.

Luonnonrauhalla ja maisemalla haetaan myös vastapainoa hektiseen työelämään, jolloin maaseudun tarjoama luonto ja maisema ovat nousseet suureen arvoon. Arvojen takana on yleinen asenteiden muutos ympäröivää luontoa kohtaan. Syrjäistä sijaintia ei koeta enää rasitteeksi vaan pikemminkin suureksi voimavaraksi ja mahdollisuudeksi niin henkisen- mutta myös taloudellisen hyvinvoinnin vuoksi. Ihmiset myös haluavat palata lapsuutensa turvalliseen ja idylliseen kasvuympäristöön ja ovat valmiita tekemään työtä ja sijoittamaan rahaa tämän haaveen toteuttamiseksi.

Työn tarkoituksena on tarkastella Kaloisten kylämaisemassa virtaavaa Kaartjokea sen välittömine lähiympäristöineen Pyntiön myllyn ja Haapajärven välisellä osuudella ja koota yhteen tietoa jokialueen maisemoinnin ja hoidon tarjoamista haasteista ja perusedellytyksistä. Aloitustapaamisessa tärkeimmiksi tarkasteltaviksi ja parannettaviksi asioiksi asetettiin maisemointi ja asumisviihtyvyys, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantami-

nen ja Haapajärveä koskevan kuormituksen vähentäminen. Työ on luonteeltaan esiselvitys, joten kaikkiin edellä mainittuihin seikkoihin ei ole tarkoitus antaa suoraa tyhjentävää vastausta, vaan pikemminkin kartoittaa alustavasti ne paikat, jotka vaativat huomiota mahdollista kunnostussuunnitelmaa laadittaessa.

Työn on ajankohtainen, sillä umpeenkasvaneet ja pahasti rehevöityneet penkat häiritsevät monin paikoin jo asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä. Myös huoli Kaartjoen vesien tilasta, siihen vaikuttavista tekijöistä, sekä läheisen Haapajärven umpeen kasvamisesta ovat merkittäviä työn taustaan vaikuttaneita seikkoja. Vastaavanlaisia luonnon monimuotoisuutta ja maaseudun perinnemaisemia käsitteleviä selvityksiä ja kunnostussuunnitelmia tehdään maassamme vuositasetta yhä kiihtyvällä tahdilla.

Työn tutkimusosio vastaa mielestäni suhteellisen hyvin hankkeen aloitustilaisuudessa asetettuun tavoitteeseen määrittää joen alajuoksun alueella maisemointiin ja joen tilan parantamiseen käytettävät menetelmät ja kohteet. Toisaalta vesistöihin kohdistuva kunnostus on maassamme vielä suhteellisen nuorta ja erikoisosaamista vaativaa toimintaa, joten oma osaamiseni rajoittaa näiltä osin huomattavasti alustavan vesistökuunnostuksen laadintaa. Työssä pystyn korkeintaan toteamaan, että esimerkiksi aikoinaan perattu karikoski voidaan kunnostaa mutta itse tarkempi toteutuksen erittely jää puuttumaan, minkä koen työssä pieneksi heikkoudeksi. Mutta työn ei ole tarkoituksaan olla toteutussuunnitelma, vaan tuki sen myöhemmän valmisteluun.

Työalue ja tarkastelu laajenivat hieman alkuperäisestä Kaartjoen välittömästä lähiympäristöstä käsittämään lähialueen pellot ja metsät, sekä muutamamat suuremmat ojat. Tähän on syynä vesiensuojeluehdotusten laadinta. Taloudellisessa tai missään muussakaan tapauksessa ei ole järkeä ruopata vesistöä ilman, että todelliseen ongelmaan (kiintoainekuormitus) puututaan. Työ on kallista ja siitä saatava hyöty jää olemattomaksi. Esiselvityksessä tarkastelin maastoinventointien lisäksi aluetta kartalta ja tein alustavat ehdotukset mm. metsätalouden kuormituksen pienentämiseksi. Maataloutta, jota suunnittelualueella harjoitetaan varsin paljon, käsitelin työssä huomattavan laajasti, sillä sieltä tuleva kuormitus on vesien laadun kannalta merkittävässä asemassa.

Eräänä työn viitekehyksen oleellisena tavoitteena on esitellä erilaisia rekisteröityjen yhdistysten ja viljelijöiden haettavissa olevia rahoitusvaihtoehtoja. Ulkopuolisen rahoituksen hakemista varten työhön liitettiin alustava kustannuslaskenta, jossa käsitellään eri kohteiden käsittelystä syntyvät kustannukset. Laskenta perustuu arviointiin käytetystä työajasta, sillä yhtä lopullista arviota kustannuksista on mahdotonta sanoa, vaan ne muotoutuvat aina kohteen mukaan. Myös tuntihinta perustuu alueelliseen keskiarvoon ja saattaa vaihdella. Vaikka kustannukset perustuvat arvioihin uskon niiden olevan aika hyvin kohdillaan, eikä valtavia heittoja pitäisi ilmetä.

Rahoitus on asia joka herättää mielipiteitä suuntaan jos toiseenkin, niin myös tätä työtä tehdessä. Pohdin yleisellä tasolla eri rahoituslähteiden vai-

kutusta hankkeiden syntyyn ja niiden tarpeellisuuteen. Onko ulkopuolisen rahoituksen saaminen ajanut ihmiset saamattomuuteen? Pitääkö vapaa-ajalla tehdyistä ympäristöön liittyvistä töistä, kuten pihan siisteydestä saada rahallista korvausta? Herääkö huoli ympäröivästä tilasta vasta sitten kun työ toteutus ei vaadi omaa pääomaa tai työpanosta? Hyvää elinympäristöä ja monimuotoisuutta arvostetaan vasta kun se ei vaadi meiltä mitään konkreettisia toimenpiteitä. Tietyissä tapauksissa tilanne voi olla näin.

Mutta suurimpina syypäänä vanhan talkoohengen ja yhteisöllisyyden puuttumiseen pidän työelämää ja sen asettamia vaatimuksia ajankäytölle. Pitkän ja uuvuttavan työpäivän jälkeen ei ole halua tai edes voimia lähteä siistimään omaan tonttiin rajautuvan tien laitoja tai ojan penkkoja ja se on täysin ymmärrettävää. Maisemanhoitoon liittyvät työt saattavat myös vaatia taitoa ja välineitä, joita ei kaikilla ole. Tällöin on luonnollista hankkia osaavaa työvoimaa esim. ulkopuoliselta yrittäjältä. Ulkopuolista rahoitusta käyttämällä luodaan myös arvokkaita työpaikkoja maaseudulle tarjoamalla töitä kone- ja maisemanhoitoyrittäjille. Ja mitä tulee talkoohenkeen, en usko sen tyystin kadonneen. Hankkeet voivat olla hyvinkin suuri, jolloin työmäärän ja kustannusten tasainen jakaminen talkoolaisten kesken on mahdotonta. Mies- ja konetyötunti kun ovat kaksi aivan eri asiaa.

Työn tekeminen on ollut mielenkiintoinen, haastava ja ennen kaikkea pitkä prosessi. Luonnon monimuotoisuus, maaseutu ja erityisesti vesistöt ovat minulle henkilökohtaisesti tärkeitä asioita ja on ollut erittäin opettavaista tutustua paremmin niiden hyväksi tehtävään työhön ja päästä myös itse vaikuttamaan niiden hoitoon. Toivon todella että työstä on konkreettista hyötyä toimeksiantajalle ja kyläyhdistys saa käynnistettyä jokimaiseman kunnostushankkeen heti rahoituksen saatuaan. Ja mitä tulee työn ajalliseen keston, se on täysin omaa syytäni. Kuvittelin työtä aloittaessani, että saan sitä hiljalleen etenemään aina työpäivän jälkeen ja viikonloppuisin. Virheistä oppineena voin sanoa, että seuraavaa mahdollista päättötyötäni tai graduani en yhdistä tiiviiseen työtaakkaan.

LÄHTEET

- Ahonen, T., Tulonen, A. & Utriainen, H. 2007. Kulttuuriympäristöjen Häme. Hämeen alueellinen kulttuuriympäristöohjelma 2007–2013. Hämeen ympäristökeskuksen raportteja 4/2007.
- Aulaskari, H., Lempinen, O. & Yrjänä T. 2003. Kalataloudelliset kunnostukset. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 72–87.
- Borg, O., Teppo-Pärnä, V. 2004. Kummottis? Maisemanhoidon taitokoulu – Raivaus. Paimion seudun ympäristöyhdistys.
- Ennallistamistyöryhmän mietintö 2003. Ennallistaminen suojelualueilla. Suomen ympäristö 618. Helsinki: Edita Prima Oy
- Etelä-Suomen EAKR-ohjelma n.d. Viitattu 14.3.2012. http://www.etela-suomeneakr.fi/fi/eakr-ohjelma_2007_-_2013/tl3_alueiden_saavuttavuuden_ja_toimintaymparistojen_parantaminen
- Euroopan sosiaalirahasto 2013. Euroopan komissio. Viitattu 17.3.2013. <http://ec.europa.eu/esf/main.jsp?catId=67&langId=fi&newsId=8086>
- Haapanen, A., Heikkilä, T. 1993. Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö. Helsinki: Painatuskeskus Oy.
- Haaranen, T., Partanen, H. & Tarvainen, A. 2009. Maatalouden ympäristötuen erityiset, Luonnon ja maiseman monimuotoisuus, Perinnebiotoopit. Maaseutuvirasto. Edita Prima Oy
- Halla, T. 2003. Maiseman esteettinen kokeminen. Jyväskylän yliopisto. Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Hanski, M. 2000. Jokien rakenteellisen tilan arviointi. Taustaa EU:N vesipolitiikan puitteiden direktiivin toimeenpanolle Suomen virtavesissä. Oy Edita Ab.
- Harjula, H. (Toim.) 2003. Kosteikkoja ja jokikunnostuksia USA:ssa. Tutustuminen luonnonmukaisen vesirakentamisen kohteisiin New Yorkin osavaltiossa. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=8696&lan=fi>
- Harjula, H. 2004. Metsätalouden vesistöhaittojen lieventäminen. Teoksessa Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita, 178–181.

Harjula, H., Lehtinen, A. & Pajula, H. 2003. Oikeudelliset näkökohdat. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark, 159–162.

Harjula, H., Lehtonen, E. & Sarvilinna, A. 2003. Rahoitusmahdollisuudet. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 153–158.

Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 31–43.

Heikkilä, T. & Timonen, R. 2003. Suomalainen kansallismaisema. Keuruu: Otava Oy.

Heikurinen-Montell, T. 2003. Hämeen kiinteät muinaisjäännökset. Teoksessa Putkonen, L., Ojanen, E., Heikurinen-Montell, T., Seppänen, M. & Forsius, J. 2003. Rakennettu Häme - Maakunnallisesti arvokas rakennusperintö. Hämeenlinna: Karisto Oy, 16–21.

Hollo, E. 2004. Vesien käytön sääntely. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 248–270.

Hirvonen, A. 2006. Maatalousympäristön luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma – RENKO, Renkajoen ja Kaartjoen kulttuurimaisemat. Hämeen Ympäristökeskuksen raportteja 2:2006. Padasjoen Kirjapaino.

Huhtala, J., Kuosku, P., Rautiainen, T., Sampakoski, L. & Sarvilinna, A. 2003. Eroosion ja sedimentaation hallinta. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 106–124.

Hyvärinen, M. & Siikamäki, P. 2004. Merenrannat ja jokivarret muuttuvina elinympäristöinä. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 65–67.

Häggman, B. Saaristo, L. & Tenhola, T. 2004. Metsäluonnonhoidon perusteet, 6. painos. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.

Hämeen liitto n.d. Suunnittelu ja kehittäminen. Viitattu 13.1.2013. <http://hameenliitto.fi/fi/maakuntakaava>

Hämeen vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2012. Hämeen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Viitattu 12.1.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=300408>

Hämeen vesimyllyt 2010. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.11.2012.
<http://www.environment.fi/default.asp?contentid=49800&lan=fi>

Joensuu, S., Hynninen, P., Heikkinen, K., Tenhola, T., Saari, P., Kauppila, M., Leinonen, A., Ripatti, H., Jämsen, J., Nilsson, S. & Vuollekoski, M. 2012. Metsätalouden vesiensuojelu. Metsätalouden vesiensuojelu - koulutajan aineisto. Jyväskylä 2012.

Jormola, J. & Harjula, H. 2004. Tulvasuojelun vaikutus joen rakentamiseen. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.). Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 131–133.

Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen – Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy.

Jormola, J., Järvelä, J., Lehtinen, A. & Pajula, H. 1998. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Mahdollisuudet ja erityispiirteet Suomessa. Helsinki: Oy Edita Ab.

Jormola, J., Järvenpää, L. & Lehtinen, A. 2003. Elinympäristöjä ennallistavan tai parantavan vesistöhankkeen suunnittelu. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen – Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 12–30.

Jutila, H., Harju, H. 2004. Rengon luonto-opas. Ympäristöosaston julkaisuja 26. Hämeenlinnan seudun kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöosasto, NAPA-projekti. Ilves-Paino Oy.

Järvelä, J. 1998. Luonnonmukainen vesirakennus – Periaatteet ja näkökohdat virtavesien ennallistamisessa ja uudisrakentamisessa. Espoo: Libella Oy

Järvenpää, L. 2004. Tavoitetilan määrittäminen virtavesikunnostuksissa - esimerkkinä Nuuksion Myllypuro. Helsinki: Edita Prima.

Järvenpää, L. 2003. Uomien luonnontilan parantaminen. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. Luonnonmukainen vesirakentaminen - Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Vantaa: Dark Oy, 61–71.

Jättipalsamin torjuntaohje. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 10.12.2012.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=121784&lan=fi>

Kalat jokiekosysteemissä 2011. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.4.2012. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9591&lan=fi>.

Kaloisten kyläyhdistys n.d. Kaloisten kyläyhdistys ry. Viitattu 11.12.2012. <http://koti.aina.net/~kaloinen/suunnitelma.htm>

Kansalaisen tärkeät vesiluvat 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.2.2013.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=133561&lan=fi>

Kiinteät muinaisjäännökset metsien käsittelyssä n.d. Museovirasto. Viitattu 1.2.2013. <http://www.nba.fi/fi/File/140/koulutusaineisto.pdf>

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, n.d.a. Viitattu 10.1.2013 http://www.kvvy.fi/cgi-bin/jarvitiedot_loppi.pl?jarvi=Kaartj%E4rvi

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, n.d.b. Viitattu 3.12.2012. http://www.kvvy.fi/vedenlaatu/luo_lausunto.php?id=9002

Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Helsinki: Yliopistopaino.

Kulttuuriympäristö - rekisteriportaali n.d.a. Museovirasto. Viitattu 15.12.2012. <http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>

Kulttuuriympäristö - rekisteriportaali n.d.b. Museovirasto. Viitattu 15.12.2012. http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx?sovellus=mjreki&taulu=T_KOHDE&tunnus=1000006946

Kuusisto, E., Toivonen, H., Lepistö, L & Lappalainen, I. 1998. Järvien ja jokien runsautta. Teoksessa Lappalainen, I. (toim.) Suomen luonnon monimuotoisuus. Helsinki: Oy Edita Ab, 79–90.

Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.) 2009. Suomen uhanalaiset sammalet. Sastamala: Vammalan kirjapaino Oy.

Laihonen, P., Holopainen, I., Hellsten, S., Vuorinen I., Jormola, J., Marttunen, m., Harjula, H., Rönkä, M & Walls, M. 2004. Vesiympäristöihin kohdistuvat muutospaineet. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 98 – 101.

Life+-rahoitus 2009. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 18.3.2013 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=7350&lan=fi>

Luonnonmukaisen vesirakentamisen keinot 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 9.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6488&lan=fi>

Luonnonmukainen vesirakentaminen Tanskassa 2011. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3342&lan=fi>

Maaseudun kehittämisohjelma kaudella 2014–2020. Maaseutu. Viitattu 10.5.2013. http://www.maaseutu.fi/attachments/maaseutu/uusiohjelmakausi/6EQ7o1sPL/toimepideluonnos_ymparistokorvauksista.pdf

Maaseudun oma verkko 2012a. Maaseutu. Viitattu 25.2.2013.
<http://www.maaseutu.fi/fi/index/leader/toimintaryhmat.html>

Maaseudun oma verkko 2012b. Maaseutu. Viitattu 6.5.2013.
<http://www.maaseutu.fi/fi/index/maaseudunkehittamisohjelmat/ohjelmakausi.html>

Maaseudun oma verkko 2012c. Maaseutu. Viitattu 14.5.2013.
http://maaseutu.fi/fi/index/maaseudunkehittamisohjelmat/ohjelmakausi/koissionasetukset_2.html

Maaseudun rahoitus n.d. Maaseutuvirasto. Viitattu 24.3.2013
<http://www.mavi.fi/fi/index/maaseudunrahoitus.html>

Maaseutuvirasto 2012. Maaseutuvirasto. Viitattu 25.2.2013.
<http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuuet/maataloudenymparistotuki/eituotannollisteninvestointientuki.html>

Maatalouden ympäristötuki 2012. Maaseutuvirasto. Viitattu 21.2.2013.
<http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuuet/maataloudenymparistotuki.html>

Maisemanhoito 2012. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 8.1.2013
http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun_kehittaminen/maaseudunjamaataloudenymparistonhoito/maisemanhoito.html

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2012. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 19.3.2013.
http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun_kehittaminen/ohjelmakausi20072013/mannersuomi.html

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013, n.d.a. Maaseutuvirasto. Viitattu 25.2.2013.
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5tZ5Dc5lQ/Maatalouden_ymparistotuki.pdf

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013, n.d.b. Maaseutuvirasto. Viitattu 25.2.2013.
http://www.mavi.fi/attachments/maaseutufi/5FkR8W8B3/Maatalouden_ymparistotuen_eryistuet_LR.pdf

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2007–2013, n.d.c. Maaseudun oma verkko. Viitattu 20.3.2013.
http://www.maaseutu.fi/attachments/6BQPIuj8V/Manner-Suomen_maaseudun_kehittamisohjelma_051012_FI.pdf

Maisemanhoidon hankkeita Suomessa 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 8.1.2013.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=394791&lan=fi&clan=fi>

Mikä on maisema 2008. Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä. Viitattu 19.11.2012.

http://virtuoosi.pkky.fi/metsaverkko/Maisemanhoito/mika_on_maisema.htm.

Muotka, T., Heino, J., Meissner, K. & Paavola, R. 2004. Virtavesien luonnon monimuotoisuus. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 47–49.

Muotka, T., Hyvärinen, M. & Siikamäki, P. 2004. Virtavesiekosysteemin rakenne ja toiminta. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 44–46.

Mäkinen, K. & Mahosenaho, T. 2003. Tiemaiseman kuuluu kaikille - Puuston ja pensaikon hoito-opas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Maa- ja kotitalousnaisten Keskus, Tiehallinto. Painorauma Oy 2003.

Näreaho, T., Jormola, J., Laitinen, L. & Sarvilinna, A. 2006. Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnossapito. Vammalan Kirjapaino Oy.

OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008a. Viitattu 20.11.2012.

<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>

OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008b. Viitattu 13.1.2013.

<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/povetarea/povetarea.asp>

OIVA-ympäristö ja paikkatietopalvelu 2008c. Viitattu 13.1.2013.

<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/mapservice/MapService.asp?cmd=MakeStartPage&Application=MapService>

Partanen, H., & Mutikainen, A. 2008. Maisemanhoitoyrittäjän käsikirja. Työtehoseuran tutkimuksen raportteja ja oppaita 34. Nurmijärvi 2008.

Pellon suojavyöhykkeen puut ja pensaat 2006. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 20.1.2013.

www.mmm.fi/attachments/mavi/viljelijatuet/.../Suojavyoh_Suomi.pdf

Perinnebiotooppien hoitokortti 2 2003. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 23.1.2012.

http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jQzUhjwZ/2_niitto.pdf

Perinnebiotooppien hoitokortti 3 2003. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 20.1.2013.

http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/5jQzXKMNb/3_peruskunnostus.pdf

Putkonen, L. 2003. Maakunnallisesti arvokkaat rakennusperintökohteet. Teoksessa Putkonen, L., Ojanen, E., Heikurinen-Montel, T., Seppänen, M.

& Forsius, J. 2003. Rakennettu Häme - Maakunnallisesti arvokas rakennusperintö. Hämeenlinna: Karisto Oy, 64–164.

Puukujanteiden perustaminen ja uusiminen n.d. ProAgria Pohjois-Karjala. Viitattu 23.1.2013. <http://www.proagriapohjois-karjala.fi/media/sisalto/hankkeet/Tieto%20liikkeelle/puukujanteet.pdf>

Puustinen, M., Koskiahho, J., Jormola, J., Järvenpää, L., Karhunen, A., Mikkola-Roos, M., Pitkänen, J., Riihimäki, J., Svensberg, M. & Vikberg, P. 2007. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristö 21:2007

Rakennerahasto-ohjelman painopisteet 2012. Työ- ja elinkeinoministeriö. http://www.tem.fi/files/33533/Muistio_RR-painopisteet_2014-2020_lopullinen.pdf

Rakennerahastojen uutiskirje 2013. Rakennerahastot. Viitattu 6.5.2013. http://www.rakennerahastot.fi/rakennerahastot/tiedostot/uutiskirjeet/Rakennerahasto_2_2013.PDF.

Rakennerahastot 2011. Viitattu 21.3.2013. http://www.rakennerahastot.fi/rakennerahastot/fi/02_eu_rr_ohjelmat/index.jsp

Rengon Natura-alueet 2012. Hämeen Elinkeino, - liikenne- ja ympäristökeskus. Viitattu 13.1.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=139946&lan=fi>

Reunavyöhykkeiden ja metsäsaarekkeiden hoitokortti. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 18.1.2013. www.mmm.fi/attachments/mavi/.../metsanreuna_fin_web.pdf

Ruokolainen, J., Rajala, J. 2006. Vanajaveden reitin yläosien vaelluseste- ja kunnostusmahdollisuusselvitys. Suomen Vesistöpalvelu Osk.

Sarvilinna, Järvenpää & Savolainen 2004, 134. Vesirakentaminen ja virtavesien kasvi- ja eläinlajisto. Teoksessa Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 134 – 141.

Schulz, E-L., Seppänen, M. 2008. Lounais-Hämeen ja Rengon muinaisjäännökset. Hämeen liiton julkaisu 88. Hämeenlinnan Offset-Kolmio Paino Oy.

Seppänen, M. 2003. Hämmäläinen maisema. Teoksessa Putkonen, L., Ojanen, E., Heikurinen-Montel, T., Seppänen, M. & Forsius, J. 2003. Rakennettu Häme - Maakunnallisesti arvokas rakennusperintö. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Siikamäki, P., McWhirr, T., Jormola, J. & Harjula, H. 2004. Vesirakentaminen ja säännöstely. Teoksessa Walls, M. & Rönkä, M (toim.) Veden va-

rassa - Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki Edita Publishing Oy, 127–130.

Suojavyöhykkeiden hoitokortti n.d. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.11.2012. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=57346&lan=fi>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Viitattu 6.5.2013. <http://www.tem.fi/index.phtml?s=4875>

Uusi vesilaki 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=398853&lan=FI>

Valajärven suojeluyhdistys n.d. Valajärven suojeluyhdistys. Viitattu 14.1.2013. <http://www.valajarvi.fi/jarvi/>

Valovirta, I. 2007. Vuollejokisimpukkaa (Unio Crassus) Kaartjoessa. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Viitattu 15.1.2013. <http://personal.inet.fi/koti/jariahonen/Simpukka.pdf>

Vesilaki 1:§3. 27.5.2011/587.

Vesirakentaminen 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 25.9.2012. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=166610>

Vesien käytön historiaa 2011. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 25.9.2012. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11157&lan=fi>

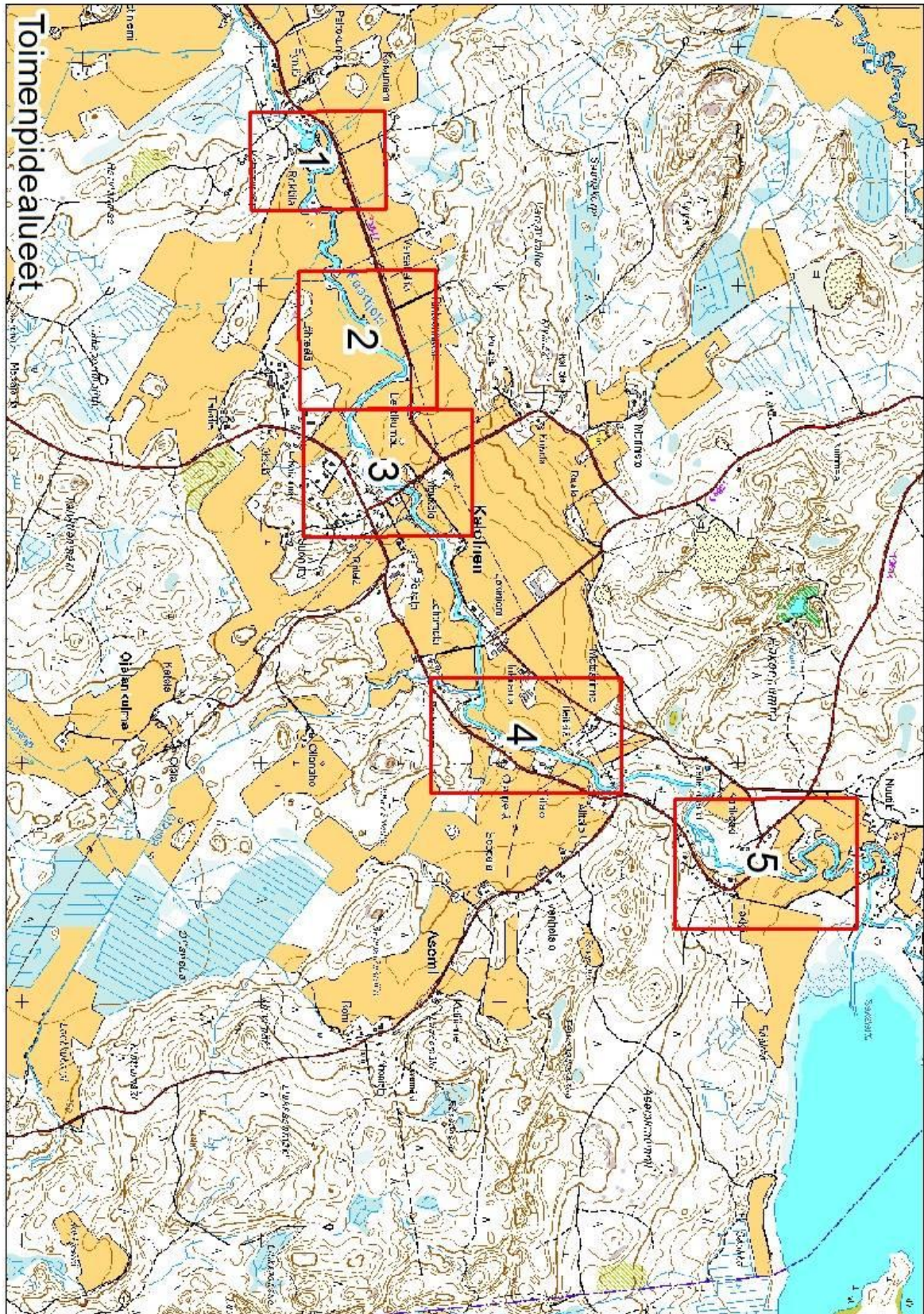
Vipuvoimaa EU:lta n.d. Rakennerahastot. Viitattu 12.3.2013. http://www.rakennerahastot.fi/rakennerahastot/tiedostot/esitteet/rr_yleiseste_su.pdf.

Ympäristöministeriö 2012. Ympäristöministeriön raportteja 1/2012. Viitattu 20.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=140586&lan=fi>

Ympäristönsuojelulainsäädäntö 2012. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 20.2.2013. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=254&lan=fi>

Yrjänä, T. 2002. Jokien kunnostaminen Suomessa ja muualla. Vesitalous 6/2002.

Toimenpidealueet



Yhteenvedo kustannuksista							
Toimenpide		Kustannusarvio (alv 0%)			(alv 24%)	Pyöristys	
Kohde 1.	Pynttiöntie			1070	1326,8	1400	
Kohde 2.	Uimaranta			1160	1438,4	1500	
Kohde 3.	Kaloisten koski			4220	5232,8	5500	
Kohde 4.	Jokiranta			2460	3050,4	3100	
Kohde 5.	Hakonkoski			3120	3868,8	4000	
		Yhteensä €			14917,2	15500	

Kohde 1.	Pynttiöntie						
Työ		Huomiot	Yksikkö	Yksikköhinta	Määrä	Summa	
Raivaus		Metsurityönä suoritettuna	€/h	40	16	640	
Konetyöt		Raivausjätteen kuljetus	€/h	50	8	400	
Muut kulut			€				
Suojavyöhykkeen hoito		Koneellinen niittäminen	€/h	60	0,5	30	
Taulukon yksikköhinnat Alv (0%)							
		Kokonaiskustannus €	Alv (0%)			1070	
			Alv (24%)			256,8	
		Hinta € (sis. Alv)				1326,8	

Kohde 2.	Uimaranta						
Työ		Huomiot	Yksikkö	Yksikköhinta	Määrä	Summa	
Raivaus		Metsurityönä suoritettuna	€/h	40	16	640	
Konetyöt		Raivausjätteen kuljetus	€/h	50	8	400	
Muut kulut			€				
Suojavyöhykkeen hoito		Koneellinen niittäminen	€/h	60	2	120	
Taulukon yksikköhinnat Alv (0%)							
		Kokonaiskustannus €	Alv (0%)			1160	
			Alv (24%)			278,4	
		Hinta € (sis. Alv)				1438,4	

Kohde 3.	Kaloisten koski						
Työ		Huomiot	Yksikkö	Yksikköhinta	Määrä	Summa	
Raivaus		Metsurityönä suoritettuna	€/h	40	48	1920	
Konetyöt		Raivausjätteen kuljetus	€/h	50	16	800	
Muut kulut		Niitto (käsin)	€			500	
Muut toimet		Puukujanteen uusiminen				1000	
Taulukon yksikköhinnat Alv (0%)							
		Kokonaiskustannus €	Alv (0%)			4220	
			Alv (24%)			1012,8	
		Hinta € (sis. Alv)				5232,8	

Kohde 4.	Jokiranta						
Työ		Huomiot	Yksikkö	Yksikköhinta	Määrä	Summa	
Raivaus		Metsurityönä suoritettuna	€/h	40	40	1600	
Konetyöt		Raivausjätteen kuljetus	€/h	50	16	800	
Muut kulut		Niitto (käsin)	€				
Suojavyöhykkeen hoito		Koneellinen niittäminen	€/h	60	1	60	
Taulukon yksikköhinnat Alv (0%)							
		Kokonaiskustannus €	Alv (0%)			2460	
			Alv (24%)			590,4	
		Hinta € (sis. Alv)				3050,4	

Kohde 5.	Hakonkoski						
Työ		Huomiot	Yksikkö	Yksikköhinta	Määrä	Summa	
Raivaus		Metsurityönä suoritettuna	€/h	40	48	1920	
Konetyöt		Raivausjätteen kuljetus	€/h	50	24	1200	
Muut kulut			€				
Suojavyöhykkeen hoito		Koneellinen niittäminen	€/h	60			
Taulukon yksikköhinnat Alv (0%)							
		Kokonaiskustannus €	Alv (0%)			3120	
			Alv (24%)			748,8	
		Hinta € (sis. Alv)				3868,8	