

VIRTA VESIKUNNOSTUSTEN VAIKUTUS MELONTAAN



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Forssa, kevät 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ada Viljanen". The signature is fluid and cursive.

Ada Viljanen

Forssa

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Tekijä	Ada Viljanen	Vuosi 2016
Työn nimi	Virtavesikunnostusten vaikutus melontaan	

TIIVISTELMÄ

Virtavesiä kunnostetaan, koska ihmiset ovat toiminnallaan huonontaneet niiden ekologista tilaa. Kunnostusten avulla virtavesien ekologinen tila pyritään palauttamaan mahdollisimman luonnontilaiseksi eli lähelle sitä tilaa missä ne olivat ennen ihmistoiminnan vaikutusta. Kunnostuksia tehdään pääsääntöisesti kalataloudellisista lähtökohdista, mutta niissä olisi hyvä huomioida myös muut virtavesien käyttäjät, kuten melojat. Melonnan suosio on kasvussa ja olisi tärkeää, että melonnan mahdollistavia virtavesiä olisi kaikkialla Suomessa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää miten virtavesikunnostukset ovat vaikuttaneet melontaan sekä miten melonta olisi mahdollista huomioida kunnostusten yhteydessä. Työssä on myös pohdittu miten yhteistyötä voisi parantaa kunnostus- ja melontatahojen välillä. Työn toimeksiantaja on Suomen melonta- ja soutuliitto ry.

Työn teoriaosuudessa kerrotaan virtavesistä ja ihmistoiminnan vaikutuksesta niihin, virtavesien kunnostamisesta sekä melonnasta. Tutkimusosassa kerrotaan erilaisista kunnostusmenetelmistä ja niiden vaikutuksista melontaan, kolmesta esimerkkikunnostustapauksesta sekä pohditaan kehitysehdotuksia yhteistyön parantamiseksi melojien ja kunnostustahojen välille.

Opinnäytetyö on luonteeltaan kvalitatiivinen eli laadullinen ja siinä käytettiin tutkimusmenetelmänä muun muassa melonnan asiantuntijoille tehtyä teemahaastattelua. Muu työssä käytetty aineisto koostui tutkimuksista, oppaista, ympäristöviranomaisilta ja muilta kunnostustahon asiantuntijoilta saaduista asiakirjoista, raporteista ja oppikirjoista.

Melontaa ei aina huomioida virtavesikunnostusten yhteydessä, jonka seurauksena joet saattavat muuttua melontakelvottomiksi. Kunnostustöiden aiheuttamat muutokset synnyttävät melonnan kannalta vaaratekijöitä sekä aiheuttavat aineellisia kustannuksia. Toisinaan muutokset ovat melonnan suhteen positiivisia ja kunnostusten yhteydessä onkin mahdollista myös parantaa melontaolosuhteita.

Avainsanat Akanvirta, melonta, stoppariaalto, virtavesikunnostus

Forssa
Degree Programme in Sustainable Development

Author	Ada Viljanen	Year 2016
Subject of Bachelor's thesis	Effects of River restoration to Canoeing	

ABSTRACT

River restoration is needed because people have made the ecological condition of the rivers worse. Restoration helps rivers to return to their natural condition which means the condition they were before people's impact. The main priority of river restorations is usually to improve fishing conditions. It is important to pay attention also to other users such as paddlers. Canoeing is getting more and more popular and it would be important to save possibilities to paddle everywhere in Finland.

The aim of this thesis was to examine how river restorations have been affecting canoeing and find the ways how to consider paddlers in restorations. It also proposes how to improve co-operation between river restoration and paddler parties. The commissioner of this thesis is Finnish Canoeing and Rowing Federation.

The theory part explains about rivers and human impact, river restorations and canoeing. The study part reports about different restoration methods and their impact on canoeing, three different river restoration cases and the ways to improve co-operation.

The study methods were qualitative. Data was collected by using interviews, previous research, guide and study books, reports, and official documents.

Canoeing is not always taken in to account while doing river restorations. It can lead to invalid canoeing possibilities. Changes in rivers after restorations can cause hazards and brake canoes. Sometimes those changes are positive and improve canoeing options.

Keywords Canoeing, Eddy, Hydraulics, Rivers

Pages 47 p. + 7 p.



TYÖSSÄ ESIINTYVÄT KÄSITTEET

Akanvirta	Virrassa olevien esteiden synnyttämä päävirtaa vastaan virtaava alue
Alivirtaama	Virtaamajakson alin havaintoarvo
Hydrologia	Vesitiedettä, joka tutkii veden esiintymistä, ominaisuuksia ja käyttäytymistä
Jokisysteemi	Virtavesiekosysteemi muuttuu ennustettavasti ja säännömukaisesti siirryttäessä latvoilta jokisuulle
Keskialivirtaama	Tietyn ajanjakson vuotuisten alivirtaamien keskiarvo
Keskivirtaama	Virtaamajakson kaikkien havaintoarvojen keskiarvo
Koskenniska	Kosken alkukohta
Koste	Virrassa esteen taakse muodostunut rauhallinen pyörteinen alue, ks. akanvirta
Köngäs	Jyrkkä putoava kohta koskessa
Meanderoituminen	Luonnonvoimien aikaansaama mutkitteleva muoto joessa
Niva	Hitaasti virtaava alue
Ohitusuoma	Uoma, joka mahdollistaa vesieliöstön kulkemisen vesistörakenteiden tai luonnonesteiden ohi
Pohjapato	Vedenalainen kynnys, joka nostaa joen tai kosken yläpuolisen veden pintaa
Päävirta	Joen veden virtaama pääreitti, jossa virtaa suurin osa vedestä
Ristiaallokko	Eri suunnista tulevien aaltojen muodostama aallokko
Stoppariaalto	Esteen yli putoavan veden muodostama takaisin ylävirtaan kaatuva aalto, joka pyörittää vettä paikallaan
Suiste	Virtauseste, jonka tarkoituksena on kohdistaa virtausta halutulla tavalla

Virtavesikunnostusten vaikutus melontaan

Suvanto	Lähes virtaamaton kohta joessa
Uitto	Puutavaran kuljettaminen vesistöjä pitkin
Uoma	Muodostuu virtaveden pohjasta, luiskista ja rantatörmästä
Uomamorfologia	Virtavesiuoman fysikaalisten ominaisuuksien muodostama kokonaisuus
Valuma-alue	Alue, jolta kaikki vedet kerääntyvät samaan uomaan
Vesipuitedirektiivi	Vuonna 2000 voimaantullut Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Sen tarkoituksena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä.
Virtaama	Uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän tilavuus aikayksikössä (m ³ /s).
Ylivirtaama	Virtaamajakson ylin havaintoarvo

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	VIRTAVEDET SUOMESSA.....	1
2.1	Jokien luokittelu ja tyypittely.....	2
2.2	Virtavesiekosysteemi.....	4
2.3	Virtavesihydrologia.....	5
2.4	Uomamorfologia.....	6
2.5	Ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset.....	7
2.5.1	Uittoperkaukset.....	7
2.5.2	Tulvasuojelu.....	8
2.5.3	Patoaminen ja säännöstely.....	9
2.5.4	Ravinnekuormitus.....	9
3	VIRTAVESIKUNNOSTUKSET.....	10
3.1	Tavoite.....	11
3.2	Lainsäädäntö.....	12
4	MELONTA.....	12
4.1	Melonta virtavesissä.....	13
4.1.1	Koskimelonta.....	13
4.1.2	Kumilauttakoskenlasku.....	14
4.1.3	Retkimelonta.....	15
4.2	Turvallisuus.....	15
4.2.1	Koskiluokitus.....	15
4.2.2	Virran lukeminen.....	16
4.3	Melonnän ympäristövaikutukset.....	17
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	18
5.1	Aineiston kerääminen.....	19
5.2	Kirjallinen aineisto.....	19
5.2.1	Haastattelut.....	19
5.2.2	Esimerkkikohteiden valinta.....	20
5.3	Aineiston luotettavuus.....	20
6	MELONNAN HUOMIOIMINEN VIRTAVESIKUNNOSTUKSISSA.....	21
6.1	Suunnittelu.....	21
6.2	Kiveäminen.....	22
6.3	Puuaineksen lisääminen.....	24
6.4	Pohjapadot ja -kynnykset sekä suisteet.....	25
6.5	Ohitusuoma.....	26
6.6	Kutusoraikot.....	28
7	ESIMERKKIKOhteET.....	29
7.1	Kymijoki.....	29
7.1.1	Kunnostushanke.....	30

Virtavesikunnostusten vaikutus melontaan

7.1.2	Vaikutus melontaan	31
7.2	Vaikkojoki	36
7.2.1	Kunnostushanke	36
7.2.2	Vaikutus melontaan	38
7.3	Taivalkosken melontarata	43
7.3.1	Hanke.....	43
7.3.2	Melontarata.....	43
8	KEHITTÄMISEHDOTUKSIA YHTEISTYÖN PARANTAMISEKSI.....	45
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	46
	LÄHTEET	48
	HAASTATTELUT	54
Liite 1	Vaikkojoen koskiluokitus korkean veden aikaan	
Liite 2	Vaikkojoen koskiluokitus matalan veden aikaan	
Liite 3	Stopparin rakenne Jukka Ollikaisen piirroksen mukaan	

1 JOHDANTO

Luonnontilaiset virtavedet ovat yksi maailman uhanalaisimmista ekosysteemeistä. Ihminen on hyödyntänyt virtavesiä omaan käyttöönsä monin tavoin, mikä on jättänyt niihin jälkensä. Virtavesien ulkoinen olemus on muuttunut mutkaisesta suoraksi, vedenlaatu on heikentynyt, niissä elävä lajisto on yksipuolistunut ja jotkin lajit ovat jopa kuolleet sukupuuttoon. Viime vuosikymmeninä virtavesien huono tila on huomioitu aiempaa paremmin ja niitä on alettu kunnostamaan. Alkuajan kunnostukset eivät olleet kovin onnistuneita, mutta kokemus ja tutkimus ovat parantaneet lopputuloksia.

Virtavedet ovat aina houkutelleet ihmisiä lähelleen, sillä ne tarjoavat esimerkiksi ravintoa ja energiaa. Virtavedet ovat toimineet myös kulkuväylinä paikasta toiseen ja niihin on syntynyt suosittuja melontareittejä. Virtavesissä ja etenkin koskissa tapahtuvan melonnan suosio on kasvussa. Suomeen on rantautunut neljä koskimelonnan lajia, joista yhdessä kilpailaan jopa olympiatasolla. Melojat ovat huolissaan, kun heille tärkeitä harrastus- ja kilpailuympäristöjä muokataan virtavesikunnostuksissa. Vaikka kunnostusten päätavoitteena on parantaa vesien ekologista tilaa, tulisi niissä huomioida myös eri käyttäjäryhmät, kuten melojat.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää miten virtavesikunnostukset ovat vaikuttaneet melontaan sekä miten melonta voitaisiin huomioida niissä. Tarkoituksena oli myös löytää kehitysehdotuksia melonta- ja kunnostustahojen yhteistyön parantamiseksi.

Työn toimeksiantaja on Suomen melonta- ja soutuiliitto ry. Liiton tarkoituksena on muun muassa ylläpitää ja edistää melontaa kilpa-, kunto- ja harrasteliikuntana sekä tukea liikunnan avulla kulttuurien monimuotoisuutta ja luonnon kestävä kehitystä.

Virtavesikunnostusten vaikutuksista melontaan on tutkittu Suomessa melko vähän. Aiheeseen liittyviä tutkimuksia ovat esimerkiksi Kimmo Olkion selvitys virtavesikunnostusten vaikutuksista melomisharrastukseen ja ranta-asumiseen Keski-Suomessa ja Kirsi Kanasen pro gradu koskikunnostusten vaikutuksista ekosysteemipalveluihin kalastajien, melojien ja rantaasukkaiden näkökulmasta Kiiminki-, Koston- ja Simojoella. Jorma Kauppinen on tehnyt opinnäytetyön Taivalkosken melontaradan rakentamisesta.

2 VIRTAVEDET SUOMESSA

Virtavedet voidaan jakaa niiden koon mukaan jokiin, puroihin ja noroihin. Uusi vesilaki määrittelee joen sellaiseksi virtaavan veden vesistöksi, jonka valuma-alue on vähintään sata neliökilometriä ja keskivirtaama vähintään 1m³/s (VesiL 3:4 §). Suomen- ja saamenkielessä on monia synonyymejä joelle, kuten kymi, vuolle ja luoma (Eloranta 2010, 254). Puro on vesilain mukaan jokea pienempi virtaavan veden vesistö (VesiL 3:5 §). Purossa virtaa vesi ympärivuotisesti ja sen synonyymejä ovat muun muassa jyrä, sahi ja kursu (Eloranta 2010, 259). Noro taas on vesilain mukaan puroa

pienempi vesiuoma, jonka valuma-alue on alle 10 neliökilometriä. Norossa ei virtaa jatkuvasti vettä eikä kalankulku ole siinä juuri mahdollista. (VesiL 3:6 §.) Tässä työssä keskitytään jokiin.

Suomessa joet ovat yleensä lyhyitä, koska etäisyydet niiden alkulähteiltä mereen ovat pieniä. Paikalliset korkeuserot ovat myös pieniä, joten joissamme on melko vähän koskia ja putouksia (Hemmi 2005, 90–91.) Suomen joet ovat vielä melko nuoria ja maaperä on suhteellisen ohutta, joten täältä puuttuvat syvät jokien uurtamat laaksot, jotka ovat esimerkiksi Keski-Euroopassa yleisiä (Cantell, Jutila, Kankaanrinta, Tammilehto & Vaalgamaa 2008, 66).

Joet muodostavat järvien kanssa vesistöjä eli kokonaisuuksia, joilla on yhteinen Itämereen laskeva laskujoki. Maaston korkeimmat kohdat eli vedenjakajat rajaavat vesistöjen valuma-alueita eli alueita, joista sadevedet valuvat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen. Suomessa jokien suuntaa ohjaavat kaksi päävedenjakajaa, Maanselkä ja Suomenselkä (Cantell ym. 2008, 66; Ruth & Vaalgamaa, 2003.)

Suomalaisista joista Kemijoki (423 km) on pisin samalla nimellä mereen laskeva joki, mutta pisin jokireitti on Govdajohka-Tornionjoki välinen reitti (550 km), joka lähtee Haltin rinteiltä ja laskee Perämereen. Näiden välissä virtaa muun muassa Lätäseno ja Muonionjoki. Virtaamaltaan suurin joki Suomessa on Saimaasta lähtevä Vuoksi ja pinta-alan puolesta taas Päijänteestä alkunsa saava Kymijoki. (Laaksonen 2011, 153–155.) Tunnettuja valjastamattomina säilyneitä Suomessa sijaitsevia putouksia ja koskia ovat esimerkiksi Kitsiputous Mallan Luonnonpuistossa, Kiutaköngäs Oulankajoessa ja Äijäkoski Muonionjoessa.

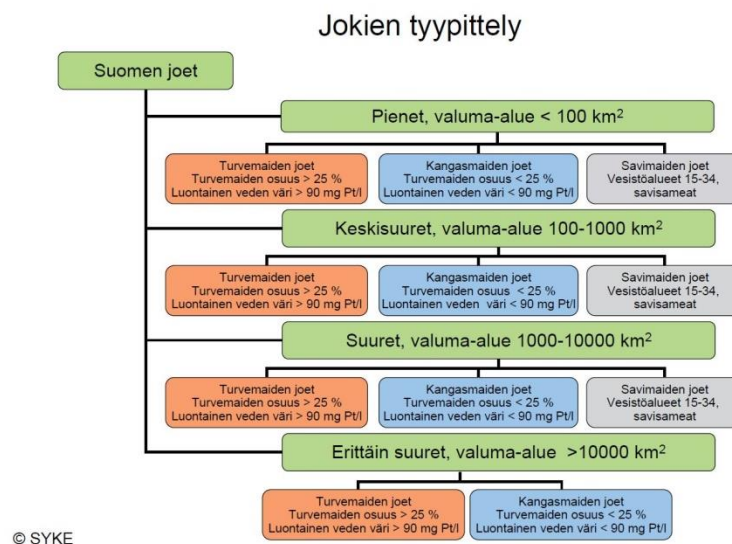
2.1 Jokien luokittelu ja tyypittely

Aikaisemmin vesistöjä luokiteltiin niiden käyttökelpoisuuden mukaan, mutta Euroopan Unionin vesipuitedirektiivin tullessa voimaan vuonna 2000, alettiin vesistöjen tilaa luokitella entistä laaja-alaisemmin (Hanski 2000, 65; Niinimäki & Penttinen 2014, 58–60). Nykyään pintavedet luokitellaan niiden ekologisen ja kemiallisen tilan mukaan. Joet jaetaan ekologisen tilan perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Vesipuitedirektiivin tavoitteena oli vähintään hyvän tilan saavuttaminen ja säilyttäminen pinta- ja pohjavesissä 2015 mennessä koko EU:n alueella. Suomessa tähän ei ole vielä päästy, sillä joistamme vasta 65 % on luokitukseltaan joko hyvä tai erinomainen. Kemiallisesta tilaltaan vedet luokitellaan hyväksi tai sitä huonommaksi. (Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila 2016.)

Ekologisen tilan selvittämistä varten tarkastellaan jokien biologisia muuttujia tai niihin vaikuttavia vedenlaadullisia sekä hydrologismorfologisia tekijöitä. Biologisten muuttujien tilaa verrataan mahdollisimman luonnontilaisiin olosuhteisiin eli sellaisiin, joihin ihminen ei ole juurikaan vaikuttanut. Jokien tilan arvioinnissa käytettyjä biologisia muuttujia ovat päällyslevät, pohjaeläimet ja kalat. Viimeksi mainituilla on keskeinen rooli jokien vedenlaadun ja rakenteellisen tilan kuvauksessa. Kalataloudellisessa

luokittelussa käytetään kalaindeksiä, joka perustuu muun muassa ympäristömuutoksille herkkien lajien, kuten lohikalojen osuuteen kokonaislajimäärästä. Herkkien lajien esiintyminen joessa ilmentää yleisesti jokisysteemin hyvää tilaa. (Niinimäki & Penttinen 2014, 58–62; Pintavesien luokittelun perusteet; Vuori, Bäck, Hellsten, Karjalainen, Kauppila, Lax, Lepistö, Londesborough, Mitikka, Niemelä, Niemi, Perus, Pietiläinen, Pilke, Riihimäki, Rissanen, Tammi, Tolonen, Vehanen, Vuoristo & Westberg 2006, 90.)

Luontaisilta ominaisuuksiltaan erilaisten jokialueiden luokittelua ei voi tehdä yhdellä asteikolla, joten joet on ryhmitelty 11 erilaiseen tyyppiin (kuva 1.). Luokittelu on tehty valuma-alueen maaperän (turve, kivennäismaa ja savi) sekä vesistön koon (pienet, keskiuuret, suuret ja erittäin suuret) mukaan. Jokaiselle jokityypille on määritelty vertailuosuudet ja oma luokitteluasteikko. Tyypittelyn avulla voidaan kullekin jokialueelle asettaa sen omaa tilaa koskevat tavoitteet ja niitä voidaan hyödyntää vesistöjen kunnostuksissa. (Niinimäki & Penttinen 2014, 58–60; Pintavesien luokittelun perusteet 2015; Pintavesien tyypittely 2015.)



Kuva 1. Suomen jokien tyypittely (Lähde: Pintavesien tyypittely 2015).

Vedenlaatuun vaikuttavia fysikaalis-kemiallisia tekijöitä ovat kokonaisravinteet, pH ja näkösyvyys. Kullekin jokityypille on määritelty kokonaisfosforin ja -typen sekä pH:n jaksominimien (pois lukien savimaiden jokityypit) luokkarajat, joiden avulla voidaan määritellä mihin laatuluokkaan joki kuuluu. Jokien hydrologis-morfologisen tilan arvioinnissa tarkkaillaan muun muassa, virtausoloja, vedenkorkeutta ja syvyysuhteita. Näihin liittyviä tekijöitä ovat säännöstelystä tai rakentamisesta aiheutuneet virtaamamuutokset, patojen ja muiden rakenteiden aiheuttamat nousuesteet sekä rakentamisen aiheuttamat muutokset uoman ja rantojen morfologiassa. (Hentinen & Hyytinen 2008, 14; Niinimäki & Penttinen 2014, 60–61; Pintavesien luokittelun perusteet 2015.)

Jokivesien kemiallista tilaa arvioitaessa, vesissä olevien haitallisten ja vaarallisten aineiden pitoisuuksia verrataan lainsäädännön mukaisiin ympäristölaatuunormeihin. Ympäristölaatuunormit on asetettu 53 aineelle tai aineryhmälle, joita ovat esimerkiksi elohopea, kadmium ja lyijy (Pintavesien luokittelu 2015.) Vesistössä on oltava näitä aineita alle asetettujen normien, jotta veden voidaan luokitella kemialliselta laadultaan hyväksi (Hentinen & Hyytinen 2008, 14).

2.2 Virtavesiekosysteemi

Ekosysteemi tarkoittaa biottisen eli elollisen ja abioottisen eli elottoman luonnon muodostamaa rakenteellista ja toiminnallista kokonaisuutta (Eloranta 2010, 253). Virtavesiekosysteemin elollinen osa koostuu eliöistä ja niiden muodostamista ravintoverkoista. Elottoman luonnon ominaispiirteitä kuvaavat virtavesien hydrologiset ja morfologiset tekijät. (Vuori 2003.) Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi virtavesien eliöyhteisöjen muodostumiseen vaikuttaa kemialliset tekijät, joita ovat esimerkiksi lämpötila, happipitoisuus, valon määrä ja pH. (Turunen n.d.)

Luonnontilaiset virtavedet muodostavat vaihtelevia elinympäristöjä. Vaihtelevuutta aiheuttavat eri virtavesityyppien väliset erot sekä virtaveden sisäiset, mosaiikkimaisesti vaihtelevat olosuhteet. Tästä johtuen virtavesissä on korkea biodiversiteetti. (Järvelä 1998, 18; Turunen n.d.)

Erilaiset vesikasvit ja kasviplanktonit muodostavat virtaveden ravintoketjun perustan. Ne tuottavat virtaveden ekosysteemiin energiaa ja happea sekä ovat ravinnonlähteitä niitä syöville eliöille. (Krämer 2009, 82.) Kasvillisuuden muodostumiseen vaikuttavat virtauksen voimakkuus ja pohjanlaatu. Nopeasti virtaavissa koskipaikoissa kasvaa usein sammalta, kun taas suvantopaikkojen kasvillisuuden muodostavat yleensä putkilokasvit. (Vesikasvit 2014.)

Virtavesien kasvillisuutta käyttävät ravinnokseen erilaiset pohjaeläimet, jotka luokitellaan suodattajiin, kerääjiin, kaapijoihin ja petoihin niiden ravinnonhankintatavan mukaan. Pohjaeläimet ovat oleellinen osa virtaveden ravintoverkkoa, sillä ne ovat tärkeä ravinnonlähde esimerkiksi kaloille. (Pohjaeläimet 2014.) Kalojen ravintoon kuuluvat myös eläinplankton, kasvit ja toiset kalat (Virtavesien kalat 2016). Osa virtavesien kalalajeista, kuten lohet vaeltavat ravintoalueilta kohti ylävirtaa kutemaan. Lajien synnynäistä vaelluskäyttäytymistä ohjaavat hormonitoiminta sekä erilaiset avainärsykkeet, kuten virtaama, pohjarakenne, valo, ääni, haju ja lämpö. Kalojen kutuvaellus onnistuu vain, jos joessa ei ole esteitä (Eloranta 2010, 106, 122).

Kalat ovat ravintoa virtavesien äärellä eläville nisäkkäille, kuten saukolle, majavalle ja minkille (Hemmi 2010, 91). Viimeksi mainittu on turkistarhoilta Suomen luontoon levinnyt haitallinen vieraslaji, joka on alun perin tuotu Pohjois-Amerikasta (LuontoPortti 2016). Samalta mantereelta Suomen vesistöihin on levinnyt myös rapurutto. Se tuli tänne tuontirapujen mukana ja on vakava uhka rapupopulaatioille. (Pursiainen 2016.) Eläinten

kuollessa pienet bakteerit huolehtivat niiden hajottamisesta ja ravinteiden palauttamisesta takaisin kasvien käyttöön (Krämer 2009, 82).

Kivien, uppopuiden ja rantapainanteiden tarjoamat suojapaikat ovat tärkeitä virtavesien eliöille. Ne tarjoavat suojaa virtaukselta, lämmöltä, jäältä ja pedoilta. Suojapaikkojen merkitys korostuu reviiirilajien, kuten taimenen kohdalla. (Eloranta 2010, 130–131.) Kalojen väliset reviiiritaistelut vähenevät, kun suojapaikkoja on tarpeeksi ja siten samalle alueelle mahtuu enemmän kaloja. (Aulaskari, Lempinen & Yrjänä 2004, 80.) Kalat tarvitsevat sitä pienemmän reviiirin mitä tummempi vesi, suurempi virtausnopeus ja monimuotoisempi pohjarakenne ovat (Eloranta 2010, 130–131).

Virtavesien ravintoketjut ovat myös pitkälti riippuvaisia niitä ympäröivien maaekosysteemien tarjoamasta orgaanisesta aineksesta. Esimerkiksi pienten latvavesien pohjaeläimet saavat ravintoa puista varisista lehdistä ja oksista. Kasvillisuus varjostaa pieniä virtavesiä usein voimakkaasti, joten omavarainen tuotanto on niissä vähäisempää. Keskipokoiset joet ovat omavaraisempia, koska niihin pääsee enemmän valoa ja niissä on runsaammin kasvillisuutta ja planktonia. Niissä tuottajina toimivat levät ja juurelliset putkilokasvit. Todella suuret, satoja metrejä leveät joet ovat taas toisenvaraisia, koska niissä valo ei tavoita pohjan tuottajia. Tällaisen joen ekosysteemi saa tarvittavan lisäenergiänsä yläjuoksulta kulkeutuvasta orgaanisesta aineksesta. (Järvenpää 2004a, 16; Krämer 2009, 82; Leinonen, Tyrväinen & Veistola 2005, 122; Muotka, Hyvärinen & Siikamäki 2004, 44–45.)

2.3 Virtavesihydrologia

Auringon lämmön vaikutuksesta vettä haihtuu ilmakehään mantereilta ja meristä. Ilmakehässä vesihöyryn muodossa oleva vesi kulkeutuu ilmavirtauksien mukana ja palaa maan vetovoiman vaikutuksesta takaisin maanpinnalle sateena tai lumena. Osa takaisin palanneesta vedestä imeytyy maahan ja osa jatkaa pintavaluntana matkaansa järvien, purojen ja jokien kautta takaisin mereen. Myös pohjavesi valuu pikku hiljaa kohti jokia, järviä ja meriä. Tätä kutsutaan vedenkierroksi. (Kakko, Kenno & Tyrväinen 2003, 59.)

Lähes kaikki vesistöissä tapahtuva virtaus on käytännössä avouomavirtausta. Virtauksen synnyttää pääasiassa painovoima, joka siirtää vettä uoman kaltevuuden mukaisesti. Joissain tilanteissa virtauksia voivat aiheuttaa myös tuuli ja vuorovesi. Keskipakoisvoima vaikuttaa virtauksiin uominen mutkissa. Muita virtaukseen vaikuttavia seikkoja ovat turbulenssi, coriolis eli maan pyörimisestä johtuva näennäinen voima, pintajännitys ja viskositeetti. (Huttula 2008, 1–2.) Virtausnopeus on riippuvainen uoman kaltevuudesta ja virtausvastuksesta. Virtausvastuksen suuruuteen vaikuttavat esimerkiksi vedenpinnan taso ja virtaama, eroosio sekä erilaiset morfologiset tekijät. (Hanski 2000, 14.)

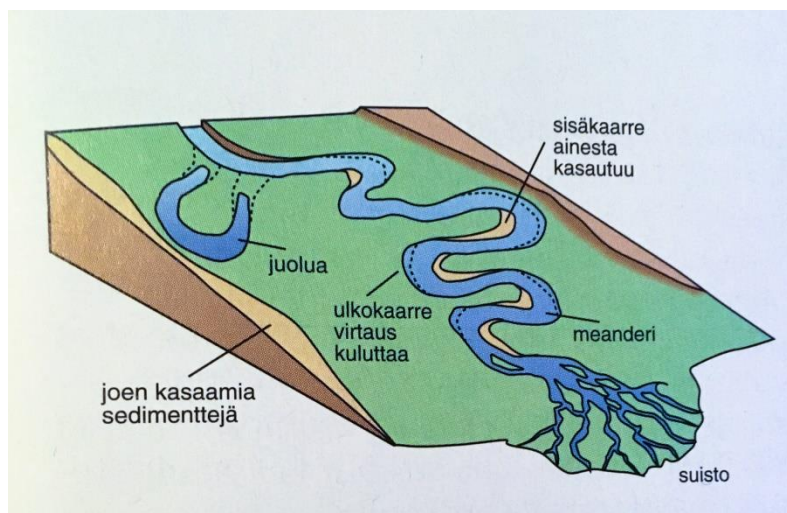
Virtaamat ja vedenkorkeudet vaihtelevat vuodenaikojen mukaan. Tähän vaikuttavat muun muassa sadannan ja haihdunnan vuotuinen vaihtelu, sulanta ja sateen varastoituminen lumipeitteeseen sekä valuma-alueen koko

ja järvisyys. Vedenkorkeudet ja virtaamat ovat yleensä korkeimmillaan keväällä ja syksyllä. (Korhonen 2007, 17.)

2.4 Uomamorfologia

Uoman morfologia kertoo uoman mittasuhteista ja muodoista. Uomamorfologiaan kuuluvat esimerkiksi uoman leveys, kaltevuus, syvyys, materiaali ja pohjanmuodot (Eloranta 2010, 262; Järvenpää 2004a, 24.) Uoman muodostumiseen vaikuttavat eroosio, kasvillisuus sekä sedimentin kasautuminen ja kulkeutuminen. Sedimentti voi kulkeutua veden mukana tai pohjakulkeumana. Viimeksi mainittu vaikuttaa voimakkaimmin uoman morfologiaan. (Järvenpää 2004a, 19, 24.)

Uomien morfologiset rakenneosat muodostavat erilaisia habitaatteja eli elinympäristöjä. Syvien ja matalien osien vuorottelu on luontaista virtavesille. Tällainen vuorottelu liittyy veden päävirtauksen mutkitteluun: kaarteissa virtaus keskittyy ulkokaarteeseen, jonne muodostuu syväne. Matalikot syntyvät kaarteiden väliin. Tällainen mutkittelu eli meandroiva uoma on suoraa uomaa vakaampi, koska se on pidempi ja hävittää virtausenergiaa tehokkaammin. (Eloranta 2010, 116; Järvenpää 2004a, 29–30.) Syvyysvaihtelulla on tärkeä merkitys vesitilavuuden säilymistä kannalta. Syvänteitä synnyttävät myös kivien muodostamat kynnykset. Kynnysten taakse patoutuu vettä ja se purkautuu kohtisuoraan kynnysten ylitse. Tämä hajauttaa tai kohdistaa virtausta. Kynnysten synnyttämät pudotukset muodostavat syvänteitä kynnysten alapuolelle. Tällainen on yleistä koskissa. Yhdenlaisen elinympäristön muodostavat särkät, jotka syntyvät uomien sisäkaarteisiin veden kuljettamasta karkeasta maa-aineksesta. Savimaiden joissa suspendoituneena kulkeutuvasta savesta särkkiä ei sen sijaan synny. (Järvenpää 2004a, 29–30.)



Kuva 2. Meandroiva joki. Virtaus on nopeinta joen ulkokaarteissa, joten se kuluu nopeammin, kuin joen sisäkaarteissa. (Lähde: Ervasti, Kytömäki & Paananen 1996, 135.)

Myös kasvillisuus vaikuttaa uoman fyysisten ominaisuuksien muodostumiseen. Kasvillisuus esimerkiksi vaimentaa virtausnopeuksia ja sitoo juurillaan maata. Kookas puuainees lisää uomien syvyysvaihtelua, mikä on

tärkeää uomissa, joissa alivirtaamat ovat pieniä. Puuaines myös vähentää sedimentin kulkeutumista eli edesauttaa sitä jäämään uomaan. Yleisesti sanoen puuaines stabiloii uomaa ottamalla vastaan virtauksen aiheuttamaa leikkausjännitystä. (Järvenpää 2004a, 29–30; Järvenpää 2004b, 68.)

Virtavedelle on luonteenomaista, että uoman muoto ja sijainti muuttuvat jatkuvasti. Uomassa tapahtuvien muutosten nopeuteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus, maaperä sekä ilmasto- ja virtaamaolot. Muutoksia aiheuttavien tekijöiden yhdistelmistä syntyy monia erilaisia morfologisia uomatyyppejä. Joissain uomatyypeissä muutokset tapahtuvat niin nopeasti, että ne ehtii havaita ihmisiän aikana, toisissa taas muutokset ovat paljon hitaampia. (Eloranta 2010, 116.)

2.5 Ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset

Virtavedet ovat olleet ihmiselle tärkeitä kautta historian. Suurin osa Suomen joenrannoista on asutettu ja jokien varsille on syntynyt teollisuutta. Virtavedet tarjoavat ihmisille ekosysteemipalveluita eli erilaisia taloudellisia ja sosiaalisia hyödykkeitä, kuten ravintoa, vettä ja energiaa sekä kulkuväyliä ja virkistysympäristöjä. Hyödyntäessään näitä luonnon tarjoamia palveluita, ihminen on aiheuttanut haitallisia muutoksia virtavesiin. (Hentinen & Hyytinen 2008, 7; Kananen 2014, 24–25; Wahlström, Reinikainen & Hallanaro 1998, 122.)

2.5.1 Uittoperkaukset

Suomessa jokia ruvettiin muokkaamaan uittoon paremmin soveltuviksi 1800-luvulta lähtien. Puutavaraa uitettiin vesiä pitkin sahoille ja niistä edelleen tehtaisiin. Suomessa on ollut yhteensä noin 40 000 kilometriä uittoväyliä ja 1 500–2000 uittopatoa. Uittosäätöjen kumoamistyöt alkoivat 1970-luvulla uittotoiminnan hiipuesssa ja irtouitto loppui kokonaan 1990-luvun alussa. Syitä uiton loppumiselle oli siitä aiheutuvat suuret kustannukset, haitat puunlaadulle ja ympäristölle sekä puutavarakuljetusten siirtyminen teille ja raiteille. (Kauppinen, Yrjänä & Sarajärvi 2013, 3–4; Korhonen 2007, 22; Siikamäki, McWhirr, Jormola & Harjula 2004.)

Uittoperkauksien yhteydessä joesta poistettiin kiviä, kasvillisuutta ja puuainesta. Lisäksi joen mutkaisuus pyrittiin suoristamaan. Perkauksien johdosta jokien leveys-, syvyys- ja virtausnopeusvaihtelut vähenivät. Pohjaaines huuhtoutui alavirtaan, mikä aiheutti suvantojen mataloitumista ja syvänealueiden täyttymistä. Joelle luontainen meanderointi sekä virtapaikka-suvantovuorottelu väheni ja joet lyhenivät. Koskien pinta-ala pieneni, koska virtaus pyrittiin keskittämään keskelle uomaa, jossa virtausnopeus kasvoi. Kasvanut virtausnopeus lisäsi jokiuomaneroosiota, joka hävitti jäljelle jääneitä lohikalojen lisääntymisalueita. Uittoperkaukset muuttivat myös virtavesien luonnollisia vesitysrytmejä: tulvat kasvoivat ja kesän alivirtaamat pienenevät. Virtavesien mosaiikkimaisen elinympäristörakenteen hävitessä eliöstö ja kasvisto yksipuolistuivat. Peratussa joessa vähenivät myös eliöstölle sopivat suoja-, kutu- ja kiinnittymispaikat. Lisäksi eläinten ravinnon saanti vaikeutui. (Eloranta 2010; Hanski 2000, 46–47; Huhtala

2008, 10–11; Perkaukset 2016; Sarvilinna, Järvenpää & Savolainen 2004, 134–136.)

2.5.2 Tulvasuojelu

Tulva on jokien voimakkain muokkaaja ja lumien sulaessa jokakeväinen ilmiö Suomessa. Tulvan aikana joen vesimäärä ja virtausnopeus kasvavat. Vuolaana virtaava vesi muokkaa jokiuomaa irrottamalla maa-ainesta, sekä kuljettamalla ja kasaamalla sitä muualle. Joen vesi samentuu, kun siihen sekoittuu tulvan irrottamaa hienojakoista ainesta, kuten savea. Tulva saattaa myös irrottaa puita paikoiltaan ja kuljettaa niitä uusiin paikkoihin. Useat kasvi- ja eläinlajit pystyvät sopeutumaan tulvien vaikutuksiin. Tulva esimerkiksi auttaa kasveja levittäytymään uusille alueille siirtämällä niiden siemeniä. Tulvan voimakkuuteen vaikuttavat talvinen lumi- ja jäätilanne, kevään sääolot, virtavesialueen luontaiset ominaisuudet sekä ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset. Tulva on sitä pienempi mitä laajempi valuma-alue on, ja mitä enemmän alueella on järviä tai kosteikkoja. (Jormola & Harjula 2004, 131–133; Muotka, Hyvärinen & Siikamäki 2004, 45–46.)

Mahdollistaakseen tehokkaan maanviljelyn ja turvallisen rakentamisen tulva-alueilla, ihmisten on pitänyt löytää keinoja tulvien hillitsemiseen. Suomessa käytetyin keino on ollut jokiuomien perkaus niin, että ne johtavat paremmin vettä. Tämä on tapahtunut kaivamalla uomia syvemmiksi ja leveämmiksi. Perkaustöiden yhteydessä maa-ainekset lähtevät liikkeelle, ja uoman paljaat liuskat sekä kaivetut maat altistuvat helpommin eroosiolle. (Jormola & Harjula 2004, 132–133.)

Jokien mutkaisia osia on oiottu, jotta uomaan saataisiin lisättyä kaltevuutta. Tämä on tapahtunut yleensä leventämällä mutkia sisäkaarteista ja perkaamalla koskia. Luonnontilaiselle virtavedelle tyypilliset virtaama-, syvyys- ja leveysvaihtelut vähenevät tai katoavat kokonaan oikaistussa uomassa. Virtausominaisuudet muuttuvat myös, jos joesta poistetaan esimerkiksi kiviä, kasvillisuutta tai puunrunkoja. Koskien perkaaminen johtaa suvantokohtien vedenpinnan laskemiseen. Tätä yritetään korjata rakentamalla pohjapatoja, joiden harja on matalan veden aikaankin vedenpinnan alapuolella. Pohjapatojen yläpuolelle saattaa kuitenkin kertyä lietettä, joka edistää kasvillisuuden muodostumista. (Jormola & Harjula 2004, 133.)

Yhtenä tulvasuojelukeinona on käytetty myös tulvapengerryksiä, jotka on rakennettu joen penkoille estämään veden pääsy tulva-alueelle. Kun veden pääsy tulva-alueelle estetään, kiintoaines ei pääse enää jokiuomasta pois, vaan jää sinne ja mataloittaa suvantokohtia ja jokisuita. Jos tulva kuitenkin yltää viljelykäyttöön otetulle tulva-alueelle, sieltä saattaa huuhtoutua jokeen paljon runsaammin ravinteita ja maa-aineista mitä luonnontilaiselta tulva-alueelta. (Jormola & Harjula 2004, 133.) Lisäksi samalla, kun tulva-veden etenemistä nopeutetaan yläjuoksulla, tulvat vain pahenevat alajuoksulla (Hakala & Välimäki 2003, 61). Pengerrysten seurauksena tulvatasanteet, terassit ja kosteikot sekä niiden mukana hyvät uima- ja kalastuspaikat ovat kadonneet (Hanski 2000, 47).

2.5.3 Patoaminen ja säännöstely

Vesistöjen säännöstelyssä veden korkeuksia ja virtaamia muutetaan patojen avulla palvelemaan ihmisen tarpeita, kuten estämään tulvimista ja tuottamaan energiaa (Eloranta 2010, 145; Säännöstely 2015). Muita syitä patoamiselle ovat esimerkiksi kalankasvatus, vesiensuojelu ja virkistyskäyttö. Virtavesien patoamisella on pitkä historia, sillä Suomessa vesivoimaa on hyödynnetty viljamylyissä tiettävästi jo 1300-luvulla. Myöhemmin vesivoimaa alettiin käyttää sähkön tuotantoon ja viime sotien jälkeen Suomeen on rakennettu lukuisia vesivoimalaitoksia patoineen. Täällä on nykyään yhteensä noin 250 vesivoimalaitosta ja lähes 70 % rakennuskelpoisesta koskivoimasta on valjastettu voimatalouden käyttöön. (Eloranta 2010, 12; Hentinen & Hyytinen 2008, 7; Korhonen 2007, 21; Padot ja penkereet 2014; Siikamäki ym. 2004, 128.)

Padot katkaisevat jokijatkumon ja estävät vaeltavien vesieläinten liikkumisen vesistöstä tai vesistönosasta toiseen. Esimerkiksi lohikalat eivät pääse vaeltamaan ravinto- ja lisääntymisalueiden väliä. Voimalaitospadot ovatkin tärkeimpiä syitä lohikantojen taantumiseen. Patoaminen vaikuttaa haitallisesti myös sedimentin ja ravinteiden kulkeutumiseen. (Hanski 2000, 46; Hentinen & Hyytinen 2008, 7; Padot ja penkereet 2014.) Säännöstelyn ekologiset haittavaikutukset ovat sitä vakavampia mitä suurempia, toistuvampia, äkkinäisempiä ja lyhytaikaisempia juoksutukset ovat. Haitallisinta on niin sanottu lyhytaikaisäännöstely, jossa veden juoksutus pysäytetään tietyksi aikaa. Tällöin ranta-alueet ja vesisammalkivet jäävät osittain kuiviksi. Hitaat rantaeliöt saattavat jäädä loukkuun ranta-allikoihin tai jopa kuivilleen ja kuolla. (Eloranta 2010, 145.)

2.5.4 Ravinnekuormitus

Suomen vesistöjen pahin ympäristöuhka on rehevöittävien aineiden aiheuttama kuormitus. Fosfori ja typpi rehevöittävät vesistöjä eniten, koska ne ovat niin sanottuja minimiravinteita eli luonnossa niistä on usein puutetta. Ihmisen aiheuttama ravinnekuormitus on selvästi suurempi kuin luonnonhuuhtouma. Suomessa maatalous on suurin ravinnekuormituksen lähde. Muita hajakuormittajia ovat metsätalous, haja-asutus ja ilman mukana kulkeutuvat päästöt. Pistemäisiä kuormittajia taas ovat esimerkiksi teollisuuslaitosten ja asutustaajamien jätevedet. (Leinonen, Tyrväinen & Veistola 2005, 119; Vesistöjen ravinnekuormitus ja luonnon huuhtouma.) Jokia voidaan pitää yhtenä järvien ja Itämeren pistekuormittajana, koska se kuljettaa ravinnepitoista vettä niihin (Hakala & Välimäki 2003, 59).

Ylävirrassa sijaitseva kuormituslähde vaikuttaa kaikkialle sen alapuolella sijaitsevaan jokiuomaan. Kuormituksen aiheuttama rehevöityminen on suurinta yleensä heti kuormituslähteen alapuolella ja jokien alajuoksulla. Jokien ravinnepitoisuus vaihtelee vuodenaikojen ja hetkellisten sääolojen mukaan. Kesän ja syksyn pienten virtaamien aikana jokien perustuotanto on voimakkaimmillaan, ja ravinteiden laimentuminen on vähäisintä, joten rehevöityminen on tähän aikaan pahimmillaan. (Hakala & Välimäki 2003, 59; Rehevöityminen 2014.)

Rehevöityminen vaikuttaa jokien kasveihin ja kaloihin samalla tavalla kuin järvissäkin, eli kasviplankton ja vesikasvillisuus runsastuvat, mistä seuraa selkärangattomien määrän lisääntymistä. Myös särkikalat runsastuvat, koska ne hyötyvät selkärangattomien lisääntymisestä ja sietävät pienentyntä happipitoisuutta (Hakala & Välimäki 2003, 61.) Rehevöityminen aiheuttaa myös veden laadun heikkenemistä ja pohjien limoittumista (Rehevöityminen 2014).

Joissa virtaus sekoittaa tehokkaasti pinnan happea vesimassaan ja virtauksen pyörteisyys estää lämpökerrostumien syntymisen (Hakala & Välimäki 2003, 61; Kuusisto, Toivonen, Lepistö & Lappalainen 1998, 87). Siten jokivesissä ei esiinny varsinaista happikatoa, vaikka rehevöityminen vähentääkin jokien happipitoisuutta. Etenkin matalan veden aikaan joet saattavat kärsiä voimakkaista kertapäästöistä. (Hakala & Välimäki 2003, 61.)

3 VIRTAVESIKUNNOSTUKSET

Suomessa virtavesiä on kunnostettu vasta suhteellisen vähän aikaa. Siksi kunnostuksiin liittyvä käsitteistökin on vakiintumatonta ja sekavaa. Usein puhutaan entisöinnistä, joka tarkoittaa kunnostuskohteen palauttamista luonnontilaan eli tilaan missä se oli ennen ihmistoiminnan vaikutusta. Tällaisen luonnontilan määrittäminen on kuitenkin haastavaa ja täsmälleen entiseen tilaan pääseminen on mahdotonta. Entisöinnistä tulisikin puhua vain silloin, kun kunnostuskohteen lähtötilanne tunnetaan tarpeeksi hyvin. Muita synonyymeja kunnostukselle ovat esimerkiksi elvyttäminen tai elinympäristön parantaminen. (Eloranta 2010, 19–20.) Virtavesikunnostusten voidaan sanoa olevan myös korjaavaa tai luonnonmukaista vesirakentamista. Termillä tarkoitetaan vesistöjen rakenteisiin kohdistuvia toimenpiteitä, joilla pyritään säilyttämään tai palauttamaan kohteen luonnontila ja maisema-arvot, ottaen samalla huomioon vesistöjen eri käyttömuodot ja niissä tapahtuvat muutokset. (Jormola ym. 2004, 9.) Kunnostustarve syntyy, kun ihminen on toiminnallaan heikentänyt vesistön rakennetta ja toimintakykyä. Siten kunnostuksen päätavoitteena on päästä mahdollisimman lähelle kohteen luontaista tilaa. Elorannan mukaan kunnostus on erinomainen suomenkielinen peruskäsite. Sitä voidaan täydentää erilaisin alakäsittein, jotka määrittelevät kunnostushanketta tarkemmin. Kunnostushankkeita ei tulisi kuitenkaan määritellä liian tarkkaan, ettei niistä synny liian yksipuolista kuvaa. Ihmiset esimerkiksi usein yhdistävät virtavesikunnostukset vain kalataloudellisiin kunnostuksiin. Kunnostukset ja virtavesien toiminta ovat kuitenkin monen asian muodostama kokonaisuus. (Eloranta 2010, 19–20.)

Ensimmäiset purokunnostuskokeilut tehtiin Suomessa 1950- ja 1960-luvuilla. Nykyisenkaltainen virtavesikunnostus alkoi kuitenkin vasta 1970-luvun lopulla irtouittoväylin kunnostamisella. Alkuun kunnostustöitä hankaloittivat kokemuksen, luonnontaloudellisen asiantuntemuksen ja viranomaisten ohjeistuksen puute sekä määräykset kriisiajan uittomahdollisuuksien säilyttämisestä. Myöhemmin tarkasteltuna alkuaikojen kunnostukset eivät ole olleet kovin onnistuneita, joten kunnostuksia on pitänyt uusida. 1980-luvulla kunnostuksia veivät eteenpäin erilaiset kalataloudelliset ohjeistukset ja suositukset. Virtavesikunnostukset saivat uusia muotoja 1990-

ja 2000-luvuilla. Tällöin esimerkiksi aloitettiin luonnonmukaisen vesirakentamisen ohjelma ja tieteellinen virtavesiin liittyvä kunnostustutkimus. Tällä hetkellä Suomen suuret ja keskisuuret kunnostuskohteet alkavat olla kertaalleen kunnostettuja, joten toiminta on siirtymässä valuma-alueelle ja pienvesiin. (Eloranta 2010, 21–22.)

3.1 Tavoite

Virtavesien kunnostuksen tulisi alkaa tavoitteiden asettamisella. Kunnostukselle asetetut tavoitteet määrittelevät sen mitä kunnostuksella halutaan saavuttaa. (Vesistön kunnostushankkeen suunnittelu ja toteutus 2016.)

Jormola ym. luokittelevat kunnostushankkeiden tavoitteet kahteen pääluokkaan: käyttäjä- ja luontolähtöisiin tavoitteisiin. Käyttäjälähtöiset tavoitteet ovat lähinnä vesistöjen hyötykäyttöön liittyviä. Luontolähtöisessä kunnostuksessa tavoitteet taas perustuvat kohteen alkuperäiseen luontoon. (Jormola ym. 2004, 12.) Elorannan mukaan virtavesikunnostuksen päätavoitteen tulisi kuitenkin aina olla kohteen ekologisen tilan parantaminen. Kunnostushankkeen lisätavoitteilla voidaan tähdätä käyttäjälähtöisten tavoitteiden saavuttamiseen. Kunnostusten lisätavoitteet riippuvat alueen käytöstä ja käytettävistä voimavaroista. Tavoitteiden on oltava selkeitä, realistisia, laajasti hyväksytyjä, mitattavia sekä yhdensuuntaisia maa- ja valtakunnallisten strategioiden kanssa. Lisätavoitteet voivat olla esimerkiksi virkistyksellisiä, riista- ja kalataloudellisia, matkailullisia tai kulttuurihistoriallisia. Laajimmillaan kunnostushankkeet voivat olla monitavoitteisia, jolloin ne vaativat monen alan osaamista. (Eloranta 2010, 35.)

Kunnostuksen tavoitteiden määrittelyä varten on hyvä tunnistaa kohteen virtavesityyppi. Tyypittelyssä tulisi ottaa huomioon valuma-alue, hydrologia, veden laatu, vesieliöstö sekä uoman morfologia. Nämä tekijät on huomioitu EU:n vesipuidedirektiivin ohjaamassa virtavesien tyypittelyssä. Tarkastelemalla edellä mainittuja tekijöitä ja niihin vaikuttavia ominaisuuksia, voidaan kunnostukselle löytää sopivat vertailuolosuhteet sekä arvioida sopivia kunnostusmenetelmiä ja niiden vaikutuksia. Tavoitteiden määrittelyssä ei tulisi kuitenkaan nojautua pelkästään tyypittelyyn. (Eloranta 2010, 36; Järvenpää 2004a, 22.) Vesipuidedirektiivin mukainen joki-tyypittely ei esimerkiksi erottele kunnostustöiden kannalta oleellisia uoman muotoja ja mittasuhteita (Hentinen & Hyytinen 2008, 8).

Laajoissa kunnostushankkeissa on hyvä tehdä tavoiteanalyysi tai tavoitekuvan tarkastelu. Se aloitetaan määrittelemällä kunnostuskohteen alkuperäinen olemus sekä nykytila. Sen jälkeen näitä kahta verrataan toisiinsa. Kunnostusalueen alkuperäisen olemuksen eli luonnontilan määrittäminen on vaikeaa ja siihen liittyy paljon epävarmuustekijöitä. Määrittelyssä voidaan käyttää apuna muun muassa vanhoja dokumentteja ja valokuvia, alan kirjallisuutta sekä vertailualueita. Nykytilan määrittäminen on sen sijaan helpompaa, koska se saadaan selville esimerkiksi erilaisin mittauksin. Nykytilan määrittelyssä tarkastelumittakaavan tai -alueen olisi hyvä olla tarpeeksi laaja, jotta kohdealueen kaikki ongelmanaiheuttajat tulisi huomioida. Luonnontilan ja nykytilan vertailussa etsitään mahdollisia poikkeamia virtaveden rakenteessa ja toiminnassa. Sen jälkeen arvioidaan mistä poik-

keamat johtuvat ja mitkä niistä ovat oleellisia kunnostuksen tavoitteisiin pääsyn kannalta. Tällaisten poikkeamien tai rajoittavien tekijöiden tunnistaminen on usein kuitenkin haastavaa ja monimutkaista. (Eloranta 2010, 35–37.)

Virtavesikunnostuksia tehdään harvoin täysin ekologisista lähtökohdista. Kunnostusta saattaa rajoittaa monet tekijät, kuten esimerkiksi rahojen kohdentaminen tiettyyn tavoitteeseen, lajien vastakkaiset elinvaatimukset tai ihmisen päällekkäiset hyväksikäyttötoimet. Virtavesikunnostuksen lopputulos onkin usein jonkinlainen kompromissi. (Eloranta 2010, 37.) Higgins (1997) mielestä kunnostuksissa tulisikin huomioida myös kulttuurilliset, historialliset, sosiaaliset, poliittiset, esteettiset ja moraaliset tekijät. Suomessa virtavesikunnostusten tavoitteet ovat pitkään olleet lähinnä kalataloudellisia ja muut virtavesien käyttäjäryhmät ovat siten jääneet ilman huomiota. (Kananen 2014, 5–6.)

3.2 Lainsäädäntö

Virtavesikunnostuksissa sovelletaan yleensä vesilain 2. luvun vesirakentamista koskevia määräyksiä, sillä Suomessa ei ole erityislainsäädäntöä vesistökuunnostuksille. Vesilaki ja joskus myös ympäristönsuojelulaki määrittelevät virtavesihankkeen luvantarpeen. Luvan tarpeellisuuteen vaikuttavia syitä ovat esimerkiksi se kärsivätkö alueen luontoarvot ja vaikuttaako hanke vesistön muuhun käyttöön tai vedenlaatuun. Monet kunnostustoimista ovat luvanvaraisia ja lupa-asian hoitaminen kannattaa aloittaa jo esiselvittelyn yhteydessä, koska lupakäsittely kestää yleensä puolesta vuodesta puoleentoista vuoteen. Lupaehdoista ilmenee esimerkiksi miten hanke pitää toteuttaa, miten seurata sitä ja kenelle siitä on ilmoitettava. (Eloranta 2010, 30.)

4 MELONTA

Melonta ja siihen tarvittavat kulkuvälineet eli kanootit ovat kehittyneet ajansaatossa, kun ihmisellä on ollut tarve hankkia ravintoa ja kulkea vesistöissä. Pohjois-Amerikan ja Grönlannin alkuperäiskansojen aikoinaan kehittämät avokanootit eli inkkarit sekä kajakit luovat perustan nykyaikaiselle melonnalle. (Kukkola 1994, 8; Melonnanohjaaja 2010, 1.) Näistä kummastakin tyypistä löytyy erilaisia versioita riippuen melotaanko esimerkiksi järvellä, merellä vai koskissa.

Melonta voidaan jakaa alalajeihin, kuten virkistys-, harrastus-, kunto-, retki- ja kilpamelontaan. Edellä mainitut voidaan jaotella vielä tarkemmin, riippuen miten ja missä melonta tapahtuu. Esimerkiksi retkimelontaa voi harrastaa niin merellä kuin joissa. Kilpamelonta voi tapahtua esimerkiksi järvellä tai koskessa. (Kukkola 1994, 8.)

Suomi tarjoaa hyvät mahdollisuudet melonnalle monipuolisten vesistöjemme takia; täällä on paljon järviä, runsaasaarinen merenrannikkoja ja kymmeniä jokireittejä koskineen. Maamme on myös harvaan asuttu, joten vesistöjen rannat eivät ole aivan täyteen rakennettuja. (Kukkola 2014, 5.)

4.1 Melonta virtavesissä

Luonnonmukaisessa joessa virtakohdat, kuten kosket, nivat ja suvannot vuorottelevat keskenään. Joen virtaukset syntyvät morfologisten tekijöiden, kuten leveyden ja syvyyden vaihteluiden sekä erilaisten virtausesteiden vaikutuksesta. Virtavedessä melojan pitää oppia lukemaan ja käyttämään hyväkseen virtauksia. (Kukkola 1994, 55.)

4.1.1 Koskimelonta

Koskimelonnassa (kuva 3.) kilpalajeja ovat koskisyöksy, boatercross, freestylemelonta ja kanoottipujottelu eli slalom. Koskisyöksyssä eli WWR:ssä tarkoituksena on meloa koskireitille määrätty matka mahdollisimman nopeasti ja pystyssä pysyen. Nopeimmin melonut voittaa kilpailun. Laji vaatii hyvää koskenlukutaitoa ja fyysistä kuntoa sekä rohkeutta. (Kurola 2016; Melonnanohjaaja 2010, 2–3; Opi melomaan 2014, 6–8.) Boatercross on uusimpia melonnan kilpalajeja Suomessa. Siinä neljä henkilöä kerrallaan meloo alas koskeen tehtyä rataa. Nopeimmat melojat pääsevät jatkoon ja voittaja ratkeaa viimeisessä erässä. (Boatercross 2016; Melonnanohjaaja 2010, 3.) Freestylemelonnassa tehdään erilaisia temppuja kosken virtauksia hyödyntäen. Liikkeet tehdään pääsääntöisesti stoppareissa ja seisovissa aalloissa, mutta myös virtojen rajapinnat sopivat temppujen harjoitteluun. Kilpailuissa freestylemelojien suoritus pisteytetään vaikeusasteen ja monipuolisuuden perusteella. Kilpailijalla on 45 sekuntia aikaa tehdä mahdollisimman näyttäviä ja teknisesti vaikeita liikkeitä. Freestylemelonta vaatii hyvää melontatekniikkaa ja fyysistä kuntoa sekä virranlukutaitoa (Freestyle 2016; Kurola 2016.) Kanoottipujottelu on alppihiittäjien kehittämä laji ja koskimelontalajeista vanhin. Kanoottipujottelusta kisataan myös olympialaisissa. Lajissa on tarkoituksena laskea mahdollisimman nopeasti koskeen merkitty rata ja läpäistä numerojärjestyksessä radalle sijoitetut myötä- ja vastavirtaportit. Kilpailussa lasketaan kaksi laskua ja tulos määräytyy yleensä parhaan laskun mukaan. Kilpailija saa virhepisteitä eli sakkoaikaa, mikäli osuu porttiin tai suorittaa ne väärin. (Kanoottipujottelu 2016; Melonnanohjaaja 2010, 3.) Koskimelontaa voi harrastaa myös puljaamalla eli harjoittelemalla tekniikkaa vapaamuotoisesti virroissa ja aalloissa (Kurola 2016).



Kuva 3. Koskimelontaa Nurmijärven Myllykoskessa. Kuva: Ada Viljanen.

4.1.2 Kumilauttakoskenlasku

Suomessa koskenlasku on keskittynyt Pohjois- ja Itä-Suomen vapaana virtaavissa joissa sekä etelässä Kymijoen alueella. Muualla Suomessa on vähän tähän tarkoitukseen sopivia, vapaana virtaavia jokia ja koskia. Perinteisesti koskenlaskua on harrastettu Suomessa puisilla veneillä, mutta kumiveneet tai -lautat ovat nykyään suosituimpia ja vauhdikkaampia välineitä tähän tarkoitukseen. Suomeen on vakiintunut lajia kuvaava sana rafting, joka tarkoittaa koskenlaskua kumiveneellä. (Paakkinen 2008, 174.) Kumilauttakoskenlaskussa järjestetään myös kilpailuja, jotka koostuvat neljästä osaluokasta: sprintti, head to head, slalom (kuva 4.) ja maraton (International Rafting Federation, 2010).



Kuva 4. Slalomrata Koitelinkosken raftingkilpailussa 2015. Punaisista porteista melotaan läpi vastavirtaan ja vihreistä myötävirtaan. (Kuva: Keijo Haapalainen 2015).

4.1.3 Retkimelonta

Virtavesiin suuntautuvassa retkimelonnassa tulee yleensä vastaan koskia, jotka vaihtelevat helposti läpilaskettavista vaikeisiin könkäisiin. (Kurola 2016.) Ennen retkelle lähtöä olisikin hyvä tutkia melontareitistä mahdollisesti tehtyä reittiselostusta koskiluokituksineen (Kukkola 1994, 56). Koskireitille lähtevän tulisi osata meloa vähintään reitin koskien luokituksen mukaisia koskia. Kosket tulisi tarkistaa aina myös rannalta käsin eikä niihin saa mennä yksin melomaan. Kanootin pitää olla koskimelontaan sopeva ja varusteisiin tulisi kuulua ainakin melontaliivit, kypärä ja heittoliina. (Melontaretken suunnittelu 2016.) Lisäksi on hyvä muistaa, että retkivarusteita sisältävä kanootti on painavampi ja käyttäytyy siten eri tavalla kuin tyhjä kanootti. (Kukkola 1994, 56–57.) Retkeä suunniteltaessa tulisi huomioida myös riittääkö joessa vettä läpi kesän (Kukkola 1994, 56).

4.2 Turvallisuus

Suomessa melonnan turvallisuutta säätelevät vesilaki ja kuluttajaturvallisuuslaki (Lindqvist, henkilökohtainen tiedonanto 25.5.2016; Tyllilä, haastattelu 20.4.2016). Vesilakiin (VesiL.) sisältyy esimerkiksi vesistöissä kulkeminen ja tilapäinen ankkuroiminen. Vesilain mukaan vesillä liikkumisesta ei saa aiheutua tarpeetonta vahinkoa tai haittaa, mutta tavanomaisella tavalla, rannan läheisyydessäkin liikkuminen ei ole kotirauhan rikkomista (Jokamiehenoikeudet 2016). Kuluttajaturvallisuuslain tarkoituksena on muun muassa varmistaa kuluttajapalvelujen turvallisuus ja osaltaan parantaa toiminnanharjoittajien toimintaedellytyksiä (KuluttajaturvallisuusL. 1:1 §). Kyseinen laki määrittää toiminnan järjestäjän vastuut ja velvollisuudet (Melonnan turvallisuusohjeet 2016). Melontaturvallisuuden neuvottelukunta on laatinut melonnan turvallisuusohjeet, joiden mukaan toiminnan järjestäjän vastuuhenkilöllä on oltava riittävä taito, kokemus ja tieto, jotka osoitetaan Suomen Kanoottiliito ry:n, Suomen Melontakouluttajat ry:n tai Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry:n tai muun vastaavan tahon myöntämällä melonnanohjaajan tai -oppaan pätevyystodistuksella tai vastaavalla todistuksella. Turvallisuusohjeessa neuvotaan myös varusteista, kanootin rakenteesta, koskiluokittelusta ja turvallisuussuunnitelman teosta. (Melonnan turvallisuusohje 2012.)

4.2.1 Koskiluokitus

Suomessa on noudatettu kansainvälistä koskiluokitusta vuodesta 1995 lähtien (Paakkinen 2008, 165). Tosin luokituksiin on syntynyt maiden välisiä eroja, joten esimerkiksi Suomen ja Norjan saman luokan kosket eivät enää vastaa täysin toisiaan (Koskiluokitukset 2016). Koskiluokituksesta selviää kosken vaikeusaste sekä usein myös kosken pituus ja pudotuskorkeus (Paakkinen 2008, 163). Koskien vaikeusasteeseen vaikuttaa esimerkiksi koskessa olevien kivien määrä ja asetelmat sekä veden virtaus (Kukkola 1994, 55). Vaikka koski olisi saanut korkean luokituksen, voi siinä olla lähes tasainen ja helppo ”rosvoreitti”, joka selviää hyvin tehdyn ennakkotutkimuksen jälkeen. Kokemattoman meloja tulee tutkia kosket etukäteen II – luokan koskista lähtien. Luokituksen yhteydessä olisi hyvä tarkistaa myös

luokitusajankohta ja vedenkorkeus, sillä jotkut kosket on helpompi meloa veden vähetessä ja jotkut taas vaikeampi (Paakkinen 2008, 163–164.) Koskiluokitukset saattavat muuttua esimerkiksi kunnostustöiden vaikutuksesta (Lindqvist, henkilökohtainen tiedonanto 25.5.2016).

4.2.2 Virran lukeminen

Virtavedessä meloessa on hyvä osata lukea virtaa, jotta sitä voisi hyödyntää sekä välttää onnettomuuksia. Tilanteet muuttuvat nopeasti ja niihin on kyettävä reagoimaan nopeasti sekä ennakoivasti. (Paakkinen 2008, 165–166.)

Joessa kulkevaa voimakkainta virtausta kutsutaan päävirraksi. Suorissa ja esteettömissä uomissa se kulkee yleensä keskellä jokea, mutta joen mutkitellessa, syvempi päävirta on lähes aina ulkokaarteessa. Sisäkaarteessa virta on yleensä rauhallisempi ja vesi matalampaa. Joen pohjan ollessa peruskalliota, päävirta voi kuitenkin mennä sisäkaarteessa. (Kauppinen 2000, 3; Kukkola 1994, 55; Paakkinen 2008, 166.) Hiekkapohjaisten jokien suorilla osuuksilla päävirta poukkoilee joen laidasta toiseen, johtuen vedenalaisista hiekkasärkistä. (Kauppinen 2000, 3). Päävirta etsiytyy usein uoman helpoimpaan osaan, joten aloittelevan melojan kannattaa pysytellä päävirrassa. Melominen siellä on myös kevyintä ja nopeinta. Päävirrassa on myös yleensä vähiten esteitä, kuten kiviä. (Kukkola 1994, 55.)

Laskureitti tulisi suunnitella huolellisesti huomioiden virtauksen suunta ja voima sekä mahdolliset esteet ja vaaranpaikat. Virtauksen suunta ja nopeus voidaan tarkistaa esimerkiksi laittamalla veteen oksia kulkeutumaan kohti alavirtaa. Virtaa voi lukea myös veden värin perusteella: yleensä tumma vesi on syvää ja melottavaa ja vaalea vesi on matalaa ja melontakelvotonta. Tästä löytyy kuitenkin poikkeuksia. Tasaisessa virrassa olevat esteet saattavat olla piilossa veden alla, mutta virtaa lukemalla nekin paljastuvat. Este saattaa esimerkiksi synnyttää alapuolelleen V-kirjaimen mallisen aallon. (Paakkinen 2008, 166.) Jos V-kuvio on terävä, on este pienehkö ja mikäli siihen liittyy terävää pientä aallokkoa, niin este on lähellä pintaa. Este on taas isompi ja syvemmillä, jos vesi pulppuaa V-kuvion kärjen kohdalla. Joskus esteen huomaa vain viistolaineesta tai vedenpintaan muodostumasta kumpareesta. (Kauppinen 2000, 9.)

Turvallisen melonnan varmistamiseksi, koskessa tulisi huomioida erilaiset vaaraa aiheuttavat tekijät. Meloja saattaa esimerkiksi satuttaa itsenä tai rikkoo välineensä törmätessään kiveen, puihin tai tulvan kuljettamaan taparaan, kuten siimoihin, aitoihin tai romuihin. Putoukset, niin luonnolliset könkäät kuin ihmisen tekemät padot, voivat olla jopa hengenvaarallisia melojalle. Niiden alle voi kovassa virtauksessa muodostua voimakkaita pyörteitä, jotka imevät melojan sisäänsä. Tällaisesta tilanteesta on vaikea päästä pois jatkuvasti päälle virtaavan veden takia. Patorakennelmia lähestyttäessä tulisi rantautua ajoissa. Putouksien ja patojen päällä saattaa olla naru osoittamassa edessä olevasta vaaranpaikasta. Näin on esimerkiksi Kuusamon Jyrävässä. Alle kaksimetrisissä könkäissä taas on vaarana, että kanootin keula tai perä jää kiinni pohjaan tai kiviin. (Paakkinen 2008, 169–171.)

Meloessa voi tulla vastaan pintastoppareita, joissa pohjavirtauksen aallon päälle muodostuu vastakkainen virtaus ja pintavesi putoaa jyrkästi aallosta ylävirtaan päin. Stopparit pysäyttävät usein melojan ja pyörittävät kanoottia pesukoneen tavoin. Poistuminen stopparista onnistuu usein vain uimalla. (Paakkinen 2008, 172.) Stoppariin meloessa kanootin on oltava koh-tisuorassa aaltoon nähden ja vauhtia on oltava tarpeeksi, jotta se kumoaa aallon vastakkaisen pyörimissuunnan (Kauppinen 2008, 14). Stopparin voima saattaa riuhtoa melojaa ja siten aiheuttaa esimerkiksi olkapään si-joilta menemisen. Koskessa saattaa olla myös undercuteja eli vedenalaisia onkaloita, jotka syntyvät paikkoihin, joissa vesi kulkeutuu kiven tai kalli-on alle muodostuneeseen tunneliin. Ne saattavat olla niin pieniä, ettei niistä mahdu läpi ja ovat siten todella vaarallisia. Undercuteja on vaikea ha-vaita, mutta ne saattaa huomata siitä, että vesi ei työnny esteestä pois päin vaan häviää sisään. Melojan pitää varoa myös ristiaallokkoa, sillä eri suunnista tulevan aallokon takia suunnassa pysyminen ja tuen saanti me-lalla on vaikeaa. (Paakkinen 2008, 169–173.)

Koskissa on myös akanvirtoja, jotka liikkuvat päävirtaan nähden vastak-kaiseen suuntaan. Ne voivat pysäyttää kanootin paikalleen tai kääntää sen akanvirran suuntaiseksi. Meloja voi käyttää akanvirtoja hyödykseen melo-essaan vastavirtaan esimerkiksi slalomkilpailussa. Akanvirtaan meloessa kanoottia tulee kallistaa siten, että vastavirtaan menevän virran puoleinen reuna on korkeammalla. Tällöin kanootin pohja on uutta virtaa vasten eli virralla näytetään kanootin pohjaa. (Kauppinen 2000, 6; Paakkinen 2008, 168; Whiting & Varette 2008, 99).

Välillä virrassa voi joutua kahlaamaan tai uimaan. Kahlatessa tulee varoa liukkaita kiviä sekä käyttää suojaavia jalkineita. (Paakkinen 2008, 167–168.) Veden varaan joutuessaan melojan tulisi pitää jalat pinnalla ja alavir-taan päin. Muuten vaarana on, että jalat jäävät kiinni pohjan kiviin tai että meloja laskee pää edellä virrassa olevaan esteeseen.

4.3 Melonnan ympäristövaikutukset

Ihminen vieraantuu luonnosta kaupungistumisen ja teknistymisen seurauk-sena. Liikkuminen luonnossa auttaa estämään vieraantumista. Luontoliik-kunnan kautta luonto voidaan nähdä esteettisesti, eettisesti ja ekologisesti arvokkaana, eikä pelkästään raaka-aine ja energiavarastona. Liikkuminen suomalaisessa luonnossa on helppoa, koska täällä on käytössä jokamie-henoikeudet ja -velvollisuudet sekä runsaasti metsää ja vesistöjä. Suomes-sa luonto onkin tärkeä liikunta- ja harrastusympäristö. (Jokamiehenoikeu-det ja -velvollisuudet 2016; Laaksonen 2008, 153; Lemmetty 1997, 10.)

Melonta on hyvä keino kokea luontoa liikkumalla lihasvoimin. Luontoa voi tarkkailla melomalla aivan eri näkökulmasta kuin kävellen tai veneil-len. Kanootilla liikuttaessa veden syvyydellä ei ole samalla tavalla merki-tystä kuin veneillä. Meloen on siten helpompi liikkua vesistöstä toiseen ja päästä lähemmäksi luontoa. (Kukkola 1994, 6; Melojan ympäristöoh-jelma 2000, 13.)

Melonnalla on vähemmän haitallisia ympäristövaikutuksia kuin monella muulla liikuntalajilla. Melonnan ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttaa miten melomaan mennään ja miten meloessa toimitaan. Esimerkiksi rantojen lähellä meloessa on oltava tarkkana, ettei vahingoita kasvillisuutta tai herkästi kuluvia rantoja. Meloja voi myös häiritä lintujen pesintää menemällä liian lähelle. (Melojan ympäristöohjelma 2000.) Mitä lähempänä sopivia melontakohteita on, sitä vähemmän joudutaan matkustamaan ja siten säästetään luonnonvaroja (Tyllilä, haastattelu 16.5.2016).

Melontatapahtumaa, kuten retkeä tai kilpailua suunnitellessa tulisi huomioida muun muassa tapahtumapaikalle matkustamiseen, jätehuoltoon, tarjoiluun ja opastukseen liittyviä seikkoja. Melontatapahtuman ympäristöystävällisyyteen voi vaikuttaa esimerkiksi valitsemalla tapahtumapaikaksi vähemmän herkän alueen ja järjestämällä paikanpäälle yhteiskuljetuksen. Melontakalustossa kannattaa suosia kestäviä ja laadukkaita tuotteita. Melontavälineiden kunnostaminen ja huoltaminen lisää niiden käyttöikä. (Melojan ympäristöohjelma 2000, 4–9.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimusmenetelmät voidaan jakaa karkeasti kvalitatiivisiin eli laadullisiin ja kvantitatiivisiin eli määrällisiin menetelmiin. Tässä opinnäytetyössä on käytetty laadullista tutkimusmenetelmää. Kyseistä tutkimusmenetelmää käytetään yleensä silloin, kun tutkittavasta ilmiöstä ei tiedetä ennestään. Tämän opinnäytetyön aiheesta löytyy vain vähän aikaisempaa tutkimusta. Laadullinen tutkimusmenetelmä sopii määrällistä paremmin tähän yhteyteen käytettäväksi myös siksi, että sen avulla tutkittavaa ilmiötä voidaan kuvailla ymmärrettävämmiin (Kananen 2010, 36, 41–42). Lisäksi haastateltavien määrä on niin pieni, ettei määrällinen tutkimus olisi onnistunut ilman, että tutkimus olisi epäluotettava. Tutkimuksessa olisi voinut kerätä ihmisten mielipiteitä tai selvittää kunnostustöiden takia aiheutuneita tapahtumia, joista olisi saanut määrällisiä tuloksia. Se ei kuitenkaan ollut työn lähtökohtainen tavoite eikä siihen olisi ollut tarpeeksi resursseja.

Opinnäytetyössä pyrittiin vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten virtavesikunnostukset ovat vaikuttaneet melontaan?
- Miten virtavesikunnostuksissa voidaan ottaa melojat huomioon?
- Miten yhteistyötä kunnostus- ja melontatahojen välillä voitaisiin kehittää?

Kahteen ensimmäistä kysymystä käsitellään luvuissa 6. ja 7. Luvussa 6. kuvaillaan virtavesikunnostuksissa käytettyjä menetelmiä sekä minkälaisia vaikutuksia niillä on ollut melontaan ja miten melonta niiden yhteydessä voitaisiin huomioida. Luvussa 7. kerrotaan esimerkkejä toteutuneista kunnostushankkeista. Esimerkkeiksi valikoituivat hankkeet, joista yhdessä on onnistu huomioimaan melonta, toisessa melojat ovat olleet tyytymättömiä kunnostuksen lopputulokseen ja viimeisessä kunnostuksen päätavoite on ollut melontaolosuhteiden parantaminen. Viimeiseen tutkimuskysymykseen vastataan luvussa 8. Kehitysehdotukset muodostuivat aiheeseen tutustuttaessa ja haastatteleamalla asiantuntijoita.

5.1 Aineiston kerääminen

Anttilan (2006) mukaan laadullisen tutkimuksen aineisto tulisi kerätä monien eri kanavien kautta eli se voi sisältää haastatteluja, havainnointia, autenttisia asiakirjoja, tutkijan omia muistiinpanoja ym. (Pitkäranta 2010, 20–21). Kerätyn aineiston avulla pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä (Kananen 2010, 60). Tähän työhön on kerätty aineistoa lukemalla aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja tutkimuksia, haastattelemalla melonnan asiantuntijoita sekä ottamalla yhteyttä melojiin ja virtavesikunnostuksia tekeviin tahoihin. Kaikista yhteydenotoista ei ollut työn kannalta hyötyä, mutta osa niistä synnytti uusia kontakteja.

5.2 Kirjallinen aineisto

Tässä työssä käytetty kirjallinen aineisto koostui tutkimuksista, oppaista, ympäristöviranomaisilta ja muilta kunnostustahon asiantuntijoilta saaduista asiakirjoista, raporteista ja oppikirjoista. Aineistoa saatiin ELY-keskuksista, Luonnonvarakeskuksesta, Cursor Oy:ltä sekä melonnan asiantuntijoilta.

5.2.1 Haastattelut

Tässä työssä käytettiin teemahaastattelumenetelmää, joka on kvalitatiivisista tutkimusmenetelmistä yleisin. Teemahaastattelussa käydään keskustellen läpi ennalta suunniteltuja teemoja. Haastattelussa käsitellyt teemat valittiin sen jälkeen, kun tutkittavaan aiheeseen oli ensiksi perehdytty. Teemahaastattelu voidaan tehdä yksilö- tai ryhmähaastatteluna (Kananen 2010, 53). Tässä työssä haastattelut tehtiin yhdelle henkilölle kerrallaan, koska haastateltavien määrä oli pieni ja ne tehtiin sähköpostin tai puhelimen kautta.

Haastateltavien henkilöiden tulisi liittyä tutkittavaan ilmiöön tai heidän tulisi tietää siitä eniten (Kananen 2010, 54). Tätä työtä varten haastatellut henkilöt ovat kokeneita melonnan ammattilaisia ja heidät valittiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Haastateltaviin otettiin yhteyttä sähköpostin välityksellä ja myöhemmin heille mahdollisesti soitettiin. Osa haastateltavista jätti vastaamatta sähköpostiin, mutta kukaan ei kieltäytynyt haastattelusta. Tosin osa suositteli itsensä sijaan haastateltavaksi toista henkilöä.

Ensimmäinen haastattelu tehtiin sähköpostin kautta. Haastateltavalle lähetettiin lista kysymyksistä, joihin hän vastasi. Vastausten pohjalta kysymyksiä osattiin parannella ja tarkentaa paremmin tähän työhön sopiviksi. Haastattelukierroksia tulisikin tehdä useampia, koska ensimmäisellä kerralla ilmiö alkaa vasta avautua tutkijalle ja saaduista vastauksista nousee uusia kysymyksiä (Kananen 2010, 55). Seuraavat haastattelut toteutettiin puhelinhaastatteluina, joista osa nauhoitettiin tietokoneen puheentallentimella. Tallennetut haastattelut litteroitiin eli kirjoitettiin kirjalliseen muotoon jälkikäteen. Litteroinnit tehtiin yleiskielisellä tasolla, jotta haastattelumateriaalin lukeminen olisi helppoa.

5.2.2 Esimerkkikohteiden valinta

Haastateltavat ja toimeksiantaja antoivat ehdotuksia kohteista, joissa kunnostuksilla on ollut vaikutusta melontaan. Lopullisiksi esimerkeiksi valikoituivat ne, joista löytyi parhaiten tietoa. Toteutuneista kunnostushankkeista etsittiin tietoa ottamalla yhteyttä melonnan asiantuntijoihin, ELY-keskuksiin, Cursor Oy:n sekä kahteen muuhun virtavesikunnostuksia toteuttavaan tahoon. ELY-keskusten sivuilta etsittiin yhteystietoja asiantuntijahaun kautta hakusanoilla ”vesistöjen kunnostushankkeet”. Henkilöihin, jotka työskentelivät jo valittujen esimerkkikohteiden alueella, otettiin yhteyttä sähköpostin kautta. Osa ELY-keskusten asiantuntijoista lähetti aineistoa ja osa ohjasi ottamaan yhteyttä toisiin aiheesta mahdollisesti tietäviin henkilöihin. Aineistoa saatiin Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon ELY-keskuksista.

5.3 Aineiston luotettavuus

Tieteellisen tutkimuksen luotettavuus ja laatu tulisi aina varmistaa. Se olisi tärkeää tehdä jo suunnitteluvaiheessa, koska jälkikäteen luotettavuutta ei voida enää parantaa. Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa puhutaan reliabiliteetista ja validiteetista. Ensiksi mainittu tarkoittaa sitä, että jos tutkimus toistetaan, tulokset pysyvät samoina. Validiteetti taas tarkoittaa, että tutkitaan oikeita asioita. Näitä luotettavuuteen liittyviä käsitteitä ei voi kuitenkaan suoraan soveltaa laadullisessa tutkimuksessa. (Kananen 2010, 68–69.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuus voidaan varmentaa luettamalla aineisto tiedonantajalla. Jos tiedonantaja vahvistaa tutkijan tulkinnan ja tutkimustuloksen, niin tutkimuksen voidaan todeta olevan luotettava tutkittavan kannalta. (Kananen 2010, 70.) Tämän työn yhteydessä luotettavuus varmistettiin lähettämällä työ luettavaksi toimeksiantajalle, haastateltaville ja joillekin kunnostustahon asiantuntijoille.

Laadullisessa tutkimuksessa puhutaan siirrettävyydestä eli tutkimustulosten pitävyydestä vastaavanlaisissa tapauksissa. Tätä varten tutkimusasetelma ja tutkimuskohde tulee kuvata tarkasti. Luotettavuutta lisää myös, kun kaikki tutkimuksessa tehdyt ratkaisut ja valinnat perustellaan. (Kananen 2010, 69–71).

Triangulaatio eli useamman tutkimusmenetelmän yhdistäminen on myös keino lisätä tutkimuksen luotettavuutta, koska se antaa paremman ja monipuolisemman kokonaiskuvan tutkittavasta ilmiöstä. Tässä työssä käytettiin aineistotriangulaatiota eli hyödynnettiin erilaisia aineistoja (Kananen 2010, 72), kuten haastatteluja, kirjallisuutta, oppaita ja ympäristöviranomaisten asiakirjoja.

Haastateltavien määrä jäi pieneksi tässä työssä, mikä vähentää tutkimuksen luotettavuutta. Toisaalta vastaukset osittain alkoivat jo toistaa itseään eli saavutettiin kylläntymispiste (Kananen 2010, 70). Lisäksi haastattelut kohdistuivat ainoastaan melonnan asiantuntijoihin. Suunnitteluvaiheessa tarkoitus oli, että haastateltaviksi valittaisiin tasapuolisuuden vuoksi me-

lonnan ja kunnostuspuolen asiantuntijoita. Kunnostukseen liittyvä teoria ja sen osuus tutkimuksessa jäi kuitenkin lähinnä kirjallisuuden ja asiakirjojen varaan. Virtavesikunnostuksiin liittyy paljon tunneperäisiä asioita, jotka osaltaan ohjaavat haastatteluja. Tarkoituksena oli pyrkiä olemaan puolueeton ja poimimaan haastatteluista asiaperäiset faktat.

Kirjallisuuteen perustuvan aineiston luotettavuutta arvioitiin lukemalla useampia aiheeseen liittyviä teoksia. Virtavesikunnostuksista kertova kirjallisuus oli pääsääntöisesti ympäristöviranomaisten tuottamaa. Samoin esimerkkikohteisiin liittyvä aineisto oli myös pääsääntöisesti viranomaisilta saatua.

6 MELONNAN HUOMIOIMINEN VIRTAVESIKUNNOSTUKSISSA

Tässä luvussa kerrotaan kunnostushankkeen suunnittelusta sekä erilaisista kunnostusmenetelmistä ja niiden vaikutuksista melontaan. Osassa on kerrottu myös, miten melonta niiden yhteydessä voidaan huomioida.

6.1 Suunnittelu

Suunnittelu on usein kunnostushankkeen aikaa vievin vaihe. Kunnostussuunnitelmasta tulisi tehdä aina kirjallinen tarkastelu, joka voi sisältää kuvia, karttoja, taulukoita ja itse suunnitelmatekstin. Entiset ympäristökeskukset ovat toimineet suunnittelijoina suurimmassa osassa virtavesikunnostushankkeista. Ympäristöviranomaisilla on kokemusta ja laajasti kunnostuksissa vaadittavaa osaamista sekä käytössään tarvittavia rekistereitä ja arkistoja. Kunnostussuunnitelman voi myös kilpailuttaa ja tilata muualtakin, esimerkiksi tilanteissa, jossa ympäristöviranomaisen kunnostusasiantuntemus ei riitä. Erityisesti vaativissa suunnitteluhankkeissa tulisi käyttää eri alojen asiantuntemusta ja muodostaa niistä koostuva suunnittelu-ryhmä, joka voi sisältää esimerkiksi virtavesiekologian, hydrologian, kalatalouden, geologian, kaavoituksen, kunnostustekniikan, melonnan ja sosiologian osaamista. (Eloranta 2010, 30–33.)

Kunnostuksesta viestiminen on tärkeää, jotta asianosaiset voisivat mahdollisuuksien mukaan vaikuttaa hankkeeseen. Viestinnällä voidaan pyrkiä myös estämään mahdollisia negatiivisia huhuja ja ennakoasenteita sekä eripuraa vesistön eri käyttäjäryhmien välillä. Kunnostushankkeesta voidaan tiedottaa esimerkiksi hankkeen tullessa vireille, suunnitelman valmistuessa ja toteutusvaiheessa. (Eloranta 2010, 33–35.) Aikaisessa vaiheessa tiedottaminen auttaa kunnostuskohteissa tapahtuvien muutosten hyväksymistä (Kananen 2014, 83).

Virtavesien eri käyttäjäryhmien tyytyväisyys kunnostuksia kohtaan voisi kasvaa, jos heidät otettaisiin mukaan suunnitteluvaiheeseen (Kananen 2014, 83). Suunnittelussa tulisikin pyytää mukaan melonnan asiantuntija, jonka olisi hyvä olla koulutettu koskiluokittelija. Asianmukaisen koskiluokittelijan tietämystä hyödyntämällä varmistettaisiin, että kunnostuksessa huomioidaan eri ryhmien melojat. Muuten on riskinä, että esimerkiksi koskimelvoja antaa näkemyksensä vain oman mielenkiintonsa mukaan ja

retkimelajat sekä heille turvallinen reitti jää huomiotta. (Lehtonen 2014; Tyllilä 2016, haastattelu 20.4.2016.)

Virtavesikunnostusta suunniteltaessa tulisi tutkia kohteesta mahdollisesti tehtyä melontareittiopasta. Jos itsellä ei ole kokemusta melonnasta, niin olisi hyvä pyytää avuksi henkilöä, joka osaa lukea reittikuvausta. Huomioimalla olemassa oleva melontareitti, voidaan estää vakiintuneiden reittien muuttuminen sekä vaaranpaikkojen syntyminen. Mikäli melontareitti kuitenkin muuttuu kunnostuksen jälkeen, olisi siitä hyvä tiedottaa vähintään paikalliselle melontaseuralle, sillä vanhentunut reittiseloste saattaa aiheuttaa vaaratilanteita. (Lehtonen 2014; Lehtonen, haastattelu 30.3.2016.) Näin on käynyt esimerkiksi Lempäälän Herralankoskessa (Orrenmaa 2006, 7).

6.2 Kiveäminen

Suurin osa Suomen virtavesien uomakivistä perattiin ranta-alueelle tai ammuttiin kappaleiksi. Tämän takia valtaosa kivistä on kadonnut ja jäljelle jäänyt kiviaines on keskimäärin pienempää kuin ennen ihmistoimien vaikutusta. Kiviaineksella tarkoitetaan tässä kiviä (2–60cm) ja lohkareita (yli 60cm). (Eloranta 2010, 132.)

Kiviaineksen käyttö eli kiveäminen on kaikkein tunnetuin kunnostusmenetelmä. Kiveämistä käytetään suojapaikkarakentamisessa, maisemoinnissa, virranohjauksessa, uomakynnyksissä, virtapaikka-syvänne-vaihtelun parantamisessa, eroosiosuojauksessa sekä kutupaikka- ja virkistyskäyttöraenteissa. (Eloranta 2010, 131–132.)

Kunnostuksiin käytetään usein uomasta rantaveteen tai lähirannalle perattua kiviainesta. Lohkareiden ja kivien kaivaminen on kuitenkin hidasta sekä turmelee maisemaa ja maastoa. Kiviainesta joudutaan kuljettamaan muualta, jos sitä ei löydy kunnostuskohteelta. Tällöin kiviaineksen valikoinnissa kannattaa ottaa mallia lähiseudun perkaamattomista tai vähän muutetuista virtavesistä. Kelon- ja ladonharmaat sävyt sopivat hyvin Suomen virtavesiin. Sen sijaan vaalean kuulaat kivet erottuvat helposti taustasta ja karkottavat kaloja. Kiviaineksen koko ja muoto vaikuttavat siihen miten hyvin ne pysyvät paikallaan virrassa sekä virtavesien elinympäristön pinta-alaan, onkalorakenteeseen ja siten vesieliölajistoon. (Eloranta 2010, 133–134.)

Kiviaineksen sijoittelu vaikuttaa sedimentin kulkeutumiseen. Vedenpinnan yläpuolelle sijoitetun kiven taakse alkaa kasaantua sedimenttiä, kun taas pinnan alla olevan kiven alavirranpuolelta sedimenttiä huuhtoutuu pois. Kiveämisessä on huomioitava myös vedenkorkeuden vaihtelut. Kivien sijoittelulla sekä koolla ja muodolla on vaikutusta myös virtauksiin. (Eloranta 2010, 136.)

Yksittäisen kiven tai lohkareen käyttö on usein vaikeampaa kuin kivi- ja lohkareryhmien. Lisäksi ryhmiin koottu kiviaines on vesistölle yleisestikin hyödyllisempi kuin yksittäiset kivet tai lohkareet. (Eloranta 2010, 134–135.) Yksittäisiä kiviä käytetään yleensä asento- ja virrankuristuskivinä ja

ne asetetaan usein koskien tai nivojen niska-alueille (Eloranta 2010, 134–135; Rouvinen 2006, 16). Suositusmitta lohkareen maksimihalkaisijaksi on 1/8 uoman leveydestä. Kiviaineksesta muodostettava ryhmä asetellaan 3-4 m tai vähintään 1/3 uomaleveyden etäisyydelle toisistaan. Siten veden mukana kulkeutuva aines pääsee huuhtoutumaan rakenteiden ohitse. (Eloranta 2010, 134–135.)

Melojien mielipiteet kiveämisen suhteet vaihtelevat esimerkiksi sen mukaan harrastetaanko retki- vai koskimelontaa. Retkimelajat viipyvät koskikohdissa yleensä vain pienen hetken, kun taas koskimelojille kosket ovat harrastamisen pääkohdealue (Eloranta 2010, 213). Osa melojista haluaa, että kiviä lisättäisiin vain vähän eli koski pysyisi helposti laskettavana. Osa melojista taas hyväksyisi runsaan kiveämisen, mikä tekisi melonnasta haastavampaa ja mielenkiintoisempaa. Melojien mielipiteet vaihtelevat myös laskuväylän leveyden ja mutkittelun suhteen (Olkio 2006, 20, 36.) Kokonaan umpeen kivetty koski ei kuitenkaan sovellu minkäänlaiseen melontaan. Koskikajakilla saattaisi pystyä pujottelemaan kivien lomasta, mutta virtaus on kuitenkin niin heikko ja hajaantunut, ettei koskeen synny sopivia harjoittelupaikkoja. Liian matalaksi kivityssä koskessa syntyy jatkuvasti pohjakosketuksia mikä haittaa melontaa. (Lindqvist 2015.)

Koskimelojien, kuten freestyle-melojien mielestä koskessa tulisi olla stoppareita, akanvirtoja ja hyvä pohjanmuoto. (Kananen 2014, 67). Näiden rakentamiseen voidaan käyttää kiviä ja kiviryhmiä (Kauppinen 2000). Parhaat akanvirrat syntyvät ulkokaarteissa olevista kivistä ja kynnyksistä (Eloranta 2010, 214).

Kiveämisen yhteydessä uomaa usein levennetään, jotta poikaskivikot vesittyvät. Tämä saattaa johtaa siihen, ettei uomassa pysty enää melomaan matalan veden aikaan (Kananen 2014, 84; Tyllilä 2016, haastattelu 20.4.2016). Kiveäminen on voitu tehdä myös niin, että virta ohjaa päin kiveä. Meloja voi kaatua törmäyksen johdosta tai satuttaa itsensä kiveen osuessaan. Kanootti voi myös ajautua poikittain kiveä vasten ja jos kanootin aukko jää ylävirranpuolelle, se muodostaa hydraulisen prässin, josta on vaikea päästä pois. (Paakkinen 2008, 169.)

Joistakin koskista on kiveämisen takia tullut liian haastavia retkimelojille. Näin kävi esimerkiksi Tiilikanjoen kunnostusten jälkeen Niska-, Kallio- ja Myllykoskille. Edellä mainitut kosket sopivat nykyään vain kokeneille koskimelojille. Päävirrassa on jyrkkiä käännöksiä, joissa melonta päättyy kivikkoon. Melontareitillä on kiviä, joiden väistäminen on retkimelojille lähes mahdotonta. Muutamassa Vaikkojoen pikkukoskessa melottavuus sen sijaan parani kiveämisen ansiosta. (Karttunen n.d.) Melonta saattaa vaikeutua myös, jos selkeät väylät katoavat koskista (Kananen 2014, 83).

Vaaratilanteiden välttämiseksi kunnostuksissa käytettävät kivet eivät saisi olla teräviä. Esimerkiksi räjäytetyt louhekievet ovat vaarallisen teräviä. Luonnonoloissa virta ja jää taas pyöristävät kiviä. (Heimo 2016, haastattelu 23.5.2016; Tyllilä 2016, haastattelu). Pääuoma tulisikin kivetä tällaisilla pyöreäreunaisilla luonnonkivillä (Eloranta 2010, 214). Jos melontareitillä on liuskekivikohtia, jotka lohkeilevat jatkuvasti, niin ne kannattaa peit-

tää sopivalla materiaalilla (Kauppinen 2000, 18). Eräässä kunnostetussa koskessa on käytetty räjäytettyä kiveä ja kanootti on mennyt melojan alta rikki (Tyllilä 2016, haastattelu 16.5.2016). Kiviä ei tulisi laittaa könkäiden tai muiden putousten alle. (Eloranta 2010, 214).

Melonta voidaan parhaiten huomioida isoissa koskissa, joissa melojille useimmiten riittää tilaa ja vettä kivien sekä lohkareiden seassa liikkumiseen. Kapeaan jokiuomaan laskuväylää ei välttämättä voida tehdä vaarantamatta kunnostuksen kannalta keskeisiä vesitystarpeita. Kunnostuskohdeissa, joissa melontaa ei voida huomioida kiveämisen osalta, kanootin voi uittaa alas. Tätä varten melojille voidaan tehdä maalle ohitusreitti, mikäli maanomistaja antaa luvan. (Olkio 2006, 36.)

Kiveyksien muutos aiheuttaa lähes aina muutoksia aaltoihin ja kosken virtauksiin. Paikasta riippuen voi kiveyksien muutos olla hyvinkin tarkkaa virtaaman säätöä, jossa kosken ylä- ja alaosan vesistö on pysyttävä tiettyssä korkeudessa. (Karttunen, haastattelu 25.2.2016.)

6.3 Puuaineksen lisääminen

Puuaineksella on tärkeä merkitys uoman ekologiaan. Se tarjoaa suojapaikkoja kaloille ja muulle eliöryhmille sekä kiinnittymisalustan hyönteisille. Lisäksi se pidättää uomassa kulkevaa pienempää orgaanista ainesta, jota eliöstö voi käyttää ravinnokseen. Puuaineksella on myös merkitystä uoman morfologiaan. Suomen jokisysteemeissä kuuluisi luontaisesti olla paljon kuollutta puuainesta. Nykyisen metsätalouden mukaisissa metsissä puut kaadetaan nuorina, joten kuolevia ja veteen kaatuilevia puita ei juuri ole. Lisäksi uomassa olevat puut koetaan usein hoitamattomuudeksi, joten niitä poistetaan maisemallisista syistä. Uomassa oleva puuainekes onkin yksi virtavesien luonnonmukaisuuden arviointikriteeri. (Eloranta 2010, 140–141; Järvenpää 2004a, 31; Järvenpää 2004b, 68.)

Luonnontilaisiin uomiin kertyy puuainesta sitä mukaa kuin rantapuut kaatuilevat veteen. Puuaineksen määrä, koko ja laji riippuvat ympäröivästä puustosta. Pienissä uomissa puuainesta on usein enemmän, koska puut jäävät kaatumisensa jälkeen paikalleen. Puuainesta joudutaan yleensä lisäämään sellaisiin uomiin joihin sitä ei päädy luontaisesti. Kunnostuksissa puuainesta käytetään esimerkiksi syvänevaihtelun lisäämiseen, suojapaikkojen rakentamiseen, hallittuun tulvitukseen, meanderoinnin käynnistämiseen ja pohja-aineksen monipuolistamiseen. (Eloranta 2010, 140; Järvenpää 2004a, 30–31.)

Kunnostuksissa olisi hyvä käyttää hankealueelle tyypillistä puuainesta, mutta se ei saisi kuitenkaan olla lahonnutta. Uppotukit ja pohjalieot ovat hyviä paikallaan pysyväksi puuainekseksi. Kaikki tummunut, etenkin sammalpeitteinen puuainekes tulisi palauttaa uomaan. Joskus puuainekes joudutaan tuomaan kunnostusalueen ulkopuolelta. (Eloranta 2010, 141–142.)

Puut tulee kiinnittää huolellisesti sijoituspaikkaansa. Kiinnitysratkaisuja on monenlaisia ja sopiva tekniikka pitää päättää tapauskohtaisesti. Puut voidaan esimerkiksi kiinnittää uoman pohjaan tai ankkuroida yksin tai

ryhmänä vaikka osaksi kivisärkkiä. Puiden liikkuminen on epätodennäköisempää, kun niistä rakennetaan suurempia kokonaisuuksia. Puut, jotka kaadetaan rannalta uomaan, voidaan jättää kiinni juuristaan rantamaahan tai kiinnittää teräsvaijerien ja maapaalujen avulla. Viimeksi mainittu ratkaisu ei kuitenkaan ole kovin luonnonmukaisen näköinen. (Eloranta 2010, 142; Järvenpää 2004b, 68.) Puuainesta voidaan jättää myös virran vapaasti vietäväksi, kunhan se ei aiheuta riskejä. Puun liikkumiseen vaikuttaa uoman virtaamien ja ominaisuuksien lisäksi puun tiheys, muoto ja koko. (Eloranta 2010, 141–142; Järvenpää 2004a, 31.)

Uomassa olevat puut haittaavat melontaa lähinnä pienissä virtavesissä. Isommassa joessa riittää, että virtaan jätetään melottava aukko. Kosken voimakkaassa virrassa puut sen sijaan voivat aiheuttaa vaaratilanteita, joten ne tulisi poistaa sieltä. Esimerkiksi uomaan kaatuneessa kuusessa on usein piikkimäisiä oksia, joihin meloja voi jäädä kiinni ja jopa hukkuu. (Tyllilä, haastattelu 17.5.2016; Paakkinen 2008, 166.)

6.4 Pohjapadot ja -kynnykset sekä suisteet

Pohjapatojen ja -kynnysten tarkoituksena on esimerkiksi lisätä veden ohjaustehoa, nostaa uoman vedenkorkeutta, pidättää kiintoainesta sekä hidastaa ja tasata virtaamia (Eloranta 2010 146; Pohjapadot ja kynnykset 2015).

Pohjapadot ja -kynnykset tehdään poikittain virtaukseen nähden ja niistä pyritään saamaan huomaamattoman ja luonnollisen näköisiä. Rakennusmateriaaleina käytetään muun muassa kiveä, soraa ja puita. Muotoilussa kannattaa lisätä vesisyvyyttä kaivamalla joenpohjaa. Pohjapatoja ei tulisi tehdä pinnan yli ulottuviksi. (Eloranta 2010 146; Pohjapadot ja kynnykset 2015; Rouvinen 2006, 16.)

Pohjapadot voivat aiheuttaa vaaratilanteita melojille. Etenkin symmetriset betonipadot ovat vaarallisia (Eloranta 2010, 214). Pohjapadot muodostavat pohjastopparin, jossa pintavesi valuu takaisin ylävirtaan päin (Paakkinen 2008, 172). Virtaus vetää uimarin takaisin stoppariin usein metrien matkalta. Virtaus on yleensä niin voimakas, ettei meloja pääse stopparista pois. Uimari pääsee yleensä poistumaan vedestä vain sukeltamalla tarpeeksi syvälle ja etäälle pohjavirtaan. Pohjapadon yhteyteen olisi hyvä merkitä turvallinen uinti- ja melontakohta. (Paakkinen 2008, 172.) Esimerkiksi Rovaniemen lähellä on melojille vaarallinen pohjapato, josta on rannalla varoittamassa kyltti. Varoituskyltti on kuitenkin jäänyt puskien taakse piiloon. (Heimo 2016, 24.5.2016.) Padon keskelle voi tehdä syvemmän kohdan, josta pystyy melomaan läpi myös matalan veden aikaan (Tyllilä 2016, haastattelu 16.5.2016).

Koskeen voidaan tehdä stoppareita freestylemelojille pohjapatojen avulla. Stopparia varten voidaan rakentaa putous, mutta paras paikka sille olisi valmiina uomassa oleva, noin metrin korkuinen köngäs. Stoppariaalto saadaan aikaiseksi putouksen ja sen alapuolelle rakennettavan vaimennusaltaan avulla. Altaan tulisi olla riittävän syvä ja leveä. (Eloranta 2010, 215; Kauppinen 2000, 22). Allas voidaan rakentaa betonista tai kivistä, jolloin virtaava vesi ei pääse kaivertamaan liian syvää kuoppaa alleen (Tyllilä

2016, haastattelu 16.5.2016). Putous nopeuttaa virrankulkua ja allas taas hidastaa sitä. Virtauksen nopea hidastuminen ja mahdolliset pohjaesteet saavat aikaiseksi sen, että virtaus nousee pystyyn ja kääntyy pinnassa vastavirtaan eli syntyy vasta-aalto. (Eloranta 2010, 215; Kauppinen 2000, 22.) Stopparin vesimäärää ja virtausnopeutta voidaan säädellä ohjauslohkareilla. Könkään pudotuskorkeutta taas voidaan kasvattaa syventämällä alustaa tai korottamalla kynnyskorkeutta. Stopparin viereen tehtävien akanvirtojen avulla stopparista pois valunut meloja pääsee takaisin siihen. (Eloranta 2010, 215.)

Turvallisuuden takia stopparialueen tulisi olla vähintään 1,5 metriä syvä (Kauppinen 2000, 17). Vesisyvyyttä voidaan nostaa asettamalla kiviä stopparin sivuille ja taustalle. Kivet eivät saa kuitenkaan olla liian lähellä pintaa aallon kaatumisalueella. (Eloranta 2010, 215.) Stopparin pohjassa ei saa myöskään olla mitään mikä aiheuttaisi vaaraa melojan kaatuessa. Eikä vesikynnyksessä saisi olla liikaa ilmaa, koska se on vaarallinen veteen pudonneelle melojalle. (Kauppinen 200, 20.) Stopparin olisi hyvä olla muodoltaan suora tai taipua reunoistaan alavirtaan päin. Ylävirtaan taipuvat reunat voivat muodostaa liian pitävän stopparin, josta on vaikea meloja pois. (Eloranta 2010, 215.) Melojan pitäisi päästä stopparista pois ilman melaakin (Kauppinen 2000, 18). Harkiten sijoitetusta stopparista voivat hyötyä muutkin kuin koskimelajat. Se voi esimerkiksi tarjota kaloille suojavaikan, olla maisemaelementtinä sekä rikkoa jäälauttoja. (Eloranta 2010, 214–215.)

Suisteet ovat pohjapatojen kaltaisia rakennelmia, joiden tarkoituksena on ohjata virtaa halutuille joenosille. Niitä voidaan käyttää myös muuttamaan suora virtaus suoran virran monimuotoisemmaksi. Suisteet rakennetaan yleensä korkeammaksi kuin pohjapadot eli ne ulottuvat usein pinnan yläpuolelle. Suisteiden taakse muodostuu usein hyviä suojavaikkoja. (Rouvinen 2006, 16.)

Suisteiden avulla jokeen voidaan rakentaa akanvirtoja, joita etenkin koskimelajat toivovat löytyvän virrasta. Suisteen voi tehdä esimerkiksi betonirakenteista, jotka voi värjätä kosken kivien värisiksi, etteivät ne erottuisi. Suisteiden luiskien kaltevuudessa ja kivikoossa tulee huomioida virtausnopeus, jotta rakenteista tulee riittävän kestäviä (Kauppinen 2000, 17–18.)

6.5 Ohitusuoma

Virtavesissä esiintyy luonnostaan esteitä, kuten vesiputouksia ja karikepatoja, jotka rikkovat pysyvästi tai kausittain jokijatkumon ja haittaavat siten vesieläimien vaeltamista. Ihmistoiminnan vaikutuksesta vaellusesteiden määrä on moninkertaistunut. Vesivoimalaitoksien rakentaminen ja vesistöjen säännöstely esimerkiksi hävitti lähes kaikki lohi- ja taimenkannat Suomen joista. Sittemmin jokijatkumon kulkukelpoisuutta on pyritty parantamaan. (Eloranta 2010, 98.)

Jo 1990-luvun alussa ymmärrettiin voimalapatojen estävän kalojen vaelluksen, joten patojen rakentamislupiin liitettiin usein velvoite tehdä kaloille kulkuväylä padon ohi tai yli (Eloranta 2010, 98; Hentinen & Hyytinen

2008, 7). 1950-luvulta lähtien kalateiden rakentaminen alettiin korvata maksuilla ja velvoiteistutuksilla. Kalateitä pidettiin toimimattomina, joten valtio lopetti niiden rakentamisen, kunnes taas 1980-luvulla ne sisällytettiin uudestaan vesioikeudellisiin velvoitteisiin. (Eloranta 2010, 98). EU:n tavoitteena on kasvattaa uusiutuvan energian, kuten vesivoiman osuutta energiantuotannossa, mutta samalla vesipuitedirektiivi ohjaa vesistöjen ekologisen tilan parantamiseen ja turvaamiseen. Siten myös EU ohjaa kehittämään menettelytapoja, joilla vesiluonto voidaan huomioida vesivoiman käytön yhteydessä. (Torsner, Savolainen, Hellsten & Marttunen 2004, 182–183.)

Vesirakentamisen haittavaikutusten arvioinnissa on keskitytty lähinnä taloudellisesti arvokkaisiin kaloihin eikä ekologisiin seikkoihin. Siten ohitusratkaisuihin liittyvään käsitteistöönkin sisältyy usein sana ”kala”. Eloranta (2010) toivoo, että kalatiekäsitteen sijasta yleiskäsitteenä käytettäisiin ohitusuomaa. Ohitusuoma-käsitettä voidaan käyttää lähes kaikkien vesieläinryhmien ja rakenneratkaisujen yhteydessä. Sitä voidaan tarkentaa esimerkiksi käyttäjäryhmän tai rakennustavan mukaan. (Eloranta 2010, 99.)

Ohitusuomat voidaan jakaa karkeasti teknisiin ja luonnonmukaisiin. Ensiksi mainittuja rakenteita ovat esimerkiksi allasmaiset kalatiet, denil-uomat, kalahissit ja sulkuväylät. Vaellusesteen ohittava vanha ja perkaamaton luonnonuoma tai sivu-uoma sopii parhaiten luonnonmukaiseksi ohitusuomaksi. Usein edessä on kuitenkin täysin uuden uoman rakentaminen. Ekologisesti paras vaihtoehto on esteen poistaminen vaellusväylältä. Uomat esimerkiksi kannattaa puhdistaa tulvien kuljettamasta ja kasaamasta roskasta. Lisäksi uomista voidaan purkaa patorakenteita. Pato voidaan myös korvata luonnonmukaisella pohjapadolla tai tekokoskella. Mikäli tämä ei onnistu, voidaan rakentaa ohitusliuska, jota pitkin vesieläimet pääsevät nousemaan. (Eloranta 2010, 100–104.)

Ideaalitilanteessa ohitusuomassa pystyttäisiin huomioimaan kaikki alkupe-
räiset lajit. Ohitusuomaa suunniteltaessa kannattaa käyttää hyödyksi avain-
ärsykeitä, jotka osaltaan ohjaavat eläinten vaellusta. Näitä ärsykeitä ovat
esimerkiksi valo, ääni, haju, lämpö, virtaama ja pohjarakenne. Ohituksen
onnistumiseen vaikuttaa myös vaeltavan eläimen uintikyky. (Eloranta
2010, 106.)

Ohitusuoman perusrakenteeseen kuuluu lähestymisalue, sisäänkäynti, sisä-
tilat, uloskäynti ja laskeutumisalue. Lähestymisalueen tarkoituksena on
johdattaa vaeltava eläin kohti sisäänkäyntiä. Ohjaamisessa voidaan käyttää
apuna esimerkiksi vaellusesteiden alapuolelle usein syntyviä pyörteitä.
Ohitusuoman sisä rakenteissa tulisi olla tarpeeksi allastilavuutta, lepoalueita
ja vesisyvyvyyttä. Toimiva uloskäynti ohjaa vaeltavan eläimen turvallisesti
ja nopeasti ylävirtaan. (Eloranta 2010, 107–109.)

Ohitusuomaratkaisuissa melonta voidaan huomioida esimerkiksi rakentamalla niin sanottu super-denil -uoma. Siinä virtausta hidastavat rakenteet on sijoitettu pelkästään uoman pohjaan. Tämä ratkaisu toimii pienissä virtaamisissa (0,3-1,0 m³/s). Tätä isompiin virtauksiin (yli 1,5 m³/s) on kehitet-

ty Pohjamon monitoimikanavaksi tai WayTop monitoimikanavaksi kutsuttu denil-sovellus. Esimerkiksi Evijärven Kaarenhaassa on denil-kalatie ja venekanavan yhdistelmä. Vanhoja uittoväyliä voidaan myös muuttaa melonnalle sopiviksi ohitusväyliksi (Eloranta 2010, 113, 214.)

Suomessa ei ole montakaan ohitusumaratkaisua, joiden suunnittelussa olisi huomioitu melonta. Tällaisia olisi mahdollista kuitenkin kehittää esimerkiksi Kemijokeen. Samalla voisi yhdistää kaksi elinkeinoa, kalastamisen ja melontamatkailun. (Tyllilä, haastattelu 16.5.2016.)

Lempäälän Herralankosken padon kohdalla oli ennen melojia varten tehty ohitusputki. Padon ohittaminen putkea pitkin oli melko turvallista. Myöhemmin ohitusputki kuitenkin vaihdettiin betoniseen ohitusuomaan, jonka läpi melominen on mahdotonta ja hengenvaarallista. (Orrenmaa 2006, 7).

Vesivoimalaitokset patoineen on rakennettu koskiin, jotka olisivat myös hyviä koskimelontapaikkoja (Heimo 2016, haastattelu 23.5.2016). Sähköntuotannon kannalta merkityksettömien, pienten voimaloiden purkaminen on vaihtoehto ohitusuomien rakentamiselle. Padon purkamista on esitetty tehtäväksi esimerkiksi Vanhankaupunginkoskella. (Saavalainen 2014, Helsingin Sanomat 24.9.2014.) Padon poistaminen ei kuitenkaan välttämättä takaa hyvää ja turvallista melontapaikkaa. Hyvällä suunnittelulla tämä vaihtoehto voisi kuitenkin olla niin melojien, kalastajien kuin kalojenkin etu. (Heimo 2016, haastattelu 23.5.2016.)

6.6 Kutusoraikat

Kutualueen tekemiseen käytettävän päälajitteen koko riippuu mitkä lajit lisääntymisaluekunnostuksessa on tarkoitus huomioida. Esimerkiksi lohelle suositellaan halkaisijaltaan 60–100 mm ja harjukselle 6–15 mm väliltä olevaa soraa. Kutusora ei saa kuitenkaan olla liian tasarakeista, jotta se ei huuhtoudu pois. Soraikon paikallaan pysymiseen auttavat lähellä sijoitettut kivet. Kutusoraikolle sopiva paksuus vaihtelee myös lajeittain. Lohelle sopiva paksuus on yli 30 cm ja purotaimenelle 10–15 cm. Kutupaikan valinnassa kannattaa kiinnittää huomiota veden syvyyteen sekä virtauksen nopeuteen ja laatuun, sillä virtaus vaikuttaa muun muassa pohjamateriaalin tuulettumiseen ja paikallaan pysymiseen. Kutijat suosivat suoraviivaista, hitaasti kiihtyvää ja kuohumatonta virtausta. Useimmille lohikaloille sopiva virrannopeus on 20–80 cm/s. (Eloranta 2010, 122–125.)

Kutusora joudutaan usein tuomaan muualta (kuva 5.), koska peratun joen virtaus on lähes aina huuhtonut pienemmät kivet lisääntymiseen soveltuvista pohjanosista. Kutusoraikat sijoitetaan yleensä kosken niskalle siten, että soran yli kulkee kiihtyvä pyörteetön virta. Sopiva virtausnopeus on noin 0,5 m/s. Kutusora levitetään pitkänomaiseksi matoksi pohjastaan taasoitetun altaan alavirranpuoleiseen reunaan. Kutualueen päällä tulisi olla vettä matalanveden aikaankin joitakin kymmeniä senttimetrejä. Lisääntymisalueen virtausoloja voi tarpeen vaatiessa muokata pohjapadoilla tai suurilla kivillä. (Rouvinen 2006, 15.)



Kuva 5. Kutusora on tuotu kunnostuskohteeseen muualta. (Kuva: Ada Viljanen).

Jos sora pääsee liikkumaan, se saattaa vaikuttaa melontakohteisiin (Ilmasilta työohjelma 2015, 4). Kutusora saattaa esimerkiksi valua virtauksen ja jäiden mukana pohjan monttuihin täyttäen ne. Jos pohja pääsee tällä tavalla tasoittumaan, kosken aallot ja stopparit katoavat. Koski muuttuu silloin koskimelonnalla kannalta kelvottomaksi. Mataloitumisesta on haittaa myös retkimelonnalle, varsinkin vähäisen veden aikaan. (Suomen melonta- ja soutuliitto 2014, 2). Riippuu kosken virrasta ja soran koosta, jääkö liikkeelle lähtenyt kutusora pohjan monttuihin. Jos kosken voima ei riitä putsaamaan soraa pois, niin se voi jäädä sinne. (Heimo 2016, haastattelu 23.5.2016.)

7 ESIMERKKIKOhteet

Tähän lukuun on valittu esimerkkejä virtavesien kunnostushankkeista ja niiden vaikutuksista melontaan. Kohteet sijoittuvat ympäri Suomea ja niissä kaikissa on ollut erilaisia vaikutuksia melontaolosuhteisiin.

7.1 Kymijoki

Kymijoki alkaa Päijänteen kaakkoisosasta ja laskee Kymenlaakson ja Uudenmaan maakuntien kautta Suomenlahteen. Joki on noin 203 kilometriä pitkä ja putouskorkeutta sen matkalla on 78,5 metriä. Kymijoen vesistön valuma-alue on 37 107 km² ja valuma-alueen järvisyysprosentti 19,7 %. Kymijoen päähaara jakautuu Pernoon yläpuolella Ahvenkosken haaraksi, joka laskee Ahvenkoskenlahteen ja Pernoon haaraksi, joka laskee mereen Kotkassa. Pernoon haara jakautuu vielä Korkeakosken ja Langinkosken haaroihin. (Kymijoen Pernoon koskialueiden kunnostussuunnitelma 6.10.2010, 6.)

Kymijoella on aikoinaan liikakalastettu ja jokea on perattu uiton ja tulvasuojelun takia. Joki on muuttunut myös patoamisen ja vesien likaantumisen takia. Viimeiset alkuperäiset lohet pyydettiin Kymijoesta tietävästi 1940-luvulla ja samoihin aikoihin katosi myös alkuperäinen toutainkanta.

1970-luvun lopulla Kymijoella alkoivat vaelluskalaistutukset. (Kymijoen Pernoon koskialueiden kunnostussuunnitelma 6.10.2010, 4.) Kymijoki on kalastajien suosiossa ja sieltä saadaankin vuosittain paljon arvokalaa sekä nahkiaisia. Kymijoen vaelluskalakannat ovat vielä pääosin istutusten varassa, joten luontaisen lisääntymistä pyritään lisäämään kunnostusten avulla. (Taimisto 15.11.2015.)

Kymijoki ja etenkin Pernoon koskialue on tärkeä melontapaikka harrastaja- ja kilpamelojille. Suomen parhaat koskimelajat, maajoukkue ja juniorit harjoittelevat siellä säännöllisesti. Yksi freestylemaajoukkueen meloista on saanut Olympiakomitealta tukea harjoitteluun. Kymijoessa harjoittelee säännöllisesti myös useita kymmeniä kuntourheilijoita. Alueella toimii aktiivisesti paikallinen koskimelontaseura Kohina, joka on rakentanut joenvarteen melontatukikohdan (Lindqvist 2015; Lindqvist, henkilökohtainen tiedonanto 25.5.2016.) Kymijoella järjestetään myös erilaisia melontakursseja ja -tapahtumia sekä kumilauttakoskenlaskua. Kymijoki onkin Etelä-Suomen merkittävin koskimelontakohde (Lindqvist 2015).

7.1.1 Kunnostushanke

Kymijoella toteutettiin 1.1.–15.11.2015 välisenä aikana Ilmasilta -niminen kunnostushanke. Se oli osa Kymijoen elvyttämiskokonaisuutta, johon sisältyy virtavesialueiden kunnostushankkeiden lisäksi kalatiehankkeita, kalan jokeen nousun turvaamistoimia ja muutoksia säännöstelyihin. Hanke oli kalataloudellinen ja sen päätavoitteena oli vähentää aikoinaan tulvasuojelu- ja uittoperkauksista aiheutunutta kalataloushaittaa. Kunnostustoimilla oli tarkoitus lisätä kutualueita paikkoihin, joihin niitä ei voi normaalien kunnostusmenetelmien avulla tehdä. Hankkeen tarkoituksena oli myös lohien luontaisen elinkierron parantaminen. Hanke sai tukea 310 500 euroa Euroopan kalatalousrahaston toimintaohjelmasta ja hankkeen omarahointusosuus 34 500 euroa maksettiin kalatalousmaksuista. Hankkeen toteutti Kotkan-Haminan seudun kehittämissyhtiö Cursor Oy. Kunnostushankkeesta tiedotettiin muun muassa Facebookissa ja siitä uutisoitiin monissa lehdissä. (Taimisto 15.11.2015.)

Kunnostushankkeen tarkoituksena oli tehdä sorasta vaelluskaloille soveltuvia kutualueita. Kutusoran levittämiseen käytettiin helikopteria, koska se on etenkin leveiden, syvien ja voimakasvirtaisten uomien soraistuksissa parempi menetelmä kuin kaivinkoneen käyttö. Lisäksi helikopterin käyttö kuluttaa vähemmän maastoa ja soraistuskohteiden toteutus onnistuu virtaamasta riippumatta. Helikopteri lensi valittujen kohteiden päältä, jotka oli merkitty koskeen poijuin ja kutusora levitettiin niihin ilmasta käsin pudottamalla. Pienemmissä kohteissa osa pudotuksista tehtiin helikopterin ollessa paikoillaan, jotta sora meni metrin tarkkuudella paikoilleen. Isoimmassa kohteissa sora pudotettiin jokeen mattomaisesti kopterin liikkuessa. Kutualueet rakennettiin sellaisin osiin virtavettä, joissa hyvän kutupaikan edellytykset täyttyvät. Soraistukset toteutettiin soran kiinnipysymisen varmistamiseksi kohteisiin, joissa kosken pohja nousee tai paikoissa, joiden alapuolella oli suuria kiviä. (Taimisto 15.11.2015; Taimisto sähköpostiviesti 27.5.2016.)

Kunnostettavia kohteita oli seitsemän ja ne sijaitsevat Pirteen-, Ahvion-, Kultaan ja Pernoon koskialueilla (kuva 6.). Kutupaikkoja rakennettiin 26 kappaletta ja niiden koko oli yhteensä 5 500 m². Niiden tekemiseen käytettiin noin 2 800 tonnia soraa. Kaikki kunnostuskohteet sijaitsevat Natura-alueilla, joten hankkeessa teetettiin arvio kunnostustoimien vaikutuksesta vuollejokisimpukkaan. Lisäksi eri tahoilta pyydettiin lausuntoja. (Taimisto 15.11.2015.)



Kuva 6. Kunnostettavat koskialueet. (Lähde: Kymijoen lohikaloille sopivien kutualueiden tekoon tähtäävä kunnostussuunnitelma, 2014).

7.1.2 Vaikutus melontaan

Hankkeen suunnitteluvaiheessa melojilta pyydettiin lausuntoa kunnostuksista. Melojien esittämät huomiot kunnostustoimien vaikutuksesta melontaan kirjattiin hankesuunnitelmaan ja myöhemmin hankkeen työohjelmaan. (Taimisto 15.11.2015.) Ilmasilta-hankkeen työohjelmassa mainitaan, että Kymijoen kokoisessa joessa melojien tarpeet pystytään huomioimaan kunnostustoimissa. Kunnostuksia ei työohjelman mukaan ohjata melojille erityisen tärkeille alueille. Melonnan asiantuntijoille annetaan mahdollisuus merkitä soraikkoja ja valvoa töitä niin, etteivät soraikot tuki tai madalla liikaa melontareittejä. Työohjelmassa melontaedustajan roolin sanotaan olevan ohjaava. (Ilmasiltahankkeen työohjelma 2015.) Kultaankoskella kunnostukset toteutettiin sellaisena ajankohtana, etteivät ne häirinneet kaupallista kumilauttakoskenlaskua (Taimisto 15.11.2015).

Melonnan asiantuntijat antoivat hankkeen toteuttajalle lausunnon, jossa muistutettiin, että Pernoonkoskiin kuuluvat Ruhankoski ja Vääränkoski ovat aiemmin melontaedustajien ja ELY-keskuksen kunnostajien kanssa sovittu melonnalle varatuiksi alueille, joihin ei ohjata kunnostustoimia (Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry 19.11.2014; Taimisto, sähköpostiviesti 27.5.2016). Lausunnossa sanotaan, että Pernoonkoskien melontapaikat -

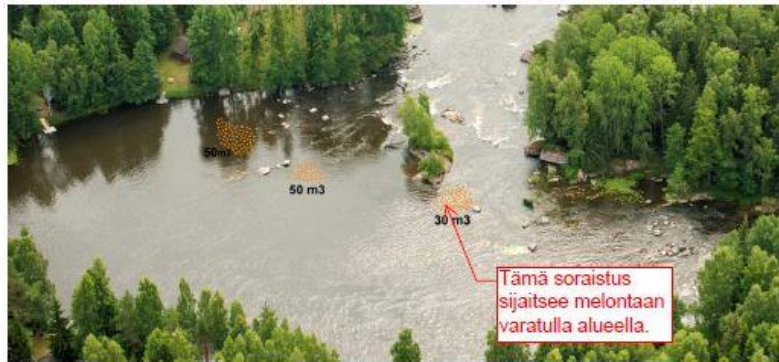
suunnitelmassa melonnalle varatut alueet on merkitty seuraavasti: ”Alue, joka varataan ensisijaisesti melontaan. Alueella voidaan tehdä melontapaikkoja parantavia pohjan kunnostustoimia. Alueella ei tehdä pääsääntöisesti kalataloudellisia kunnostuksia. Kalataloudellisia kunnostuksia voidaan tehdä pienille alueille melonta-asiantuntijan tarkempien ohjeiden mukaan”. Myös Ahvionkoski ja Kultaankoski ovat melonnan kannalta tärkeitä alueita. (Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry 19.11.2014.)

Kuvassa 7. näkyvässä Ruhankoskessa piti suunnitelman mukaan soraistaa kuusi kohdetta, mutta hankkeen loppuraportin mukaan kunnostukselle tuli esteitä. Helikopterin olisi pitänyt lentää voimalinjojen välistä ja lentäjää patistettiin jo seuraavalle työmaalle. Lisäksi valmiiksi välpätty sora loppui siinä vaiheessa kesken ja sitä olisi pitänyt odottaa useita päiviä. Alkuperäisen suunnitelman mukaan kaksi soraistuskohteista olisi kuitenkin sijoittunut melonnalle varatuille alueille. Toinen näistä kohteista siirrettiin melojien toiveesta muualle jo työohjelmassa. (Taimisto 15.11.2015; Taimisto sähköpostiviesti, 27.5.2016.)

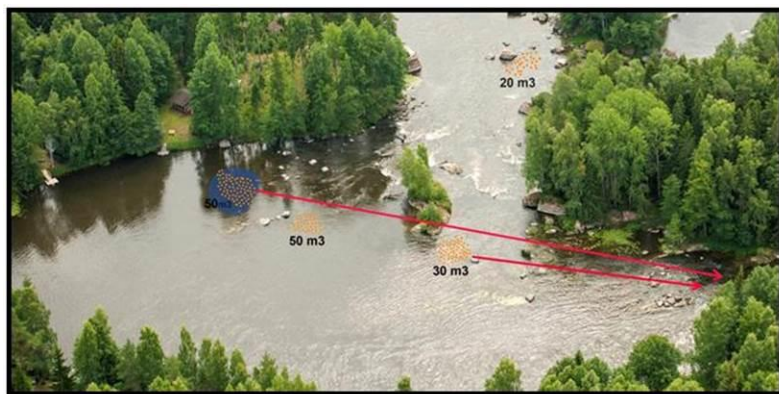


Kuva 7. Melonnalle varatut alueet ja suunnitelman mukaiset soraistuskohteet Ruhankoskella. (Lähde: Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry 19.11.2014).

Työohjelman (kuva 8.) mukaisia soraistuskohteita muutettiin Vääränkoskella. Yksi kohteista siirrettiin melojien toiveesta ja yksi uhanalaisten simpukoiden takia (kuva 9.). Työohjelman tekovaiheessa kosken alaosaan lisättiin soraistusalue, joka itse kunnostuksessa siirrettiin noin 10 metriä sivumpaan melojien toiveista. (Taimisto, sähköposti 27.5.2016.) Melonnalle varatulle alueelle suunniteltu kutusoran levittäminen jätettiin toteuttamatta (Taimisto 15.11.2015).

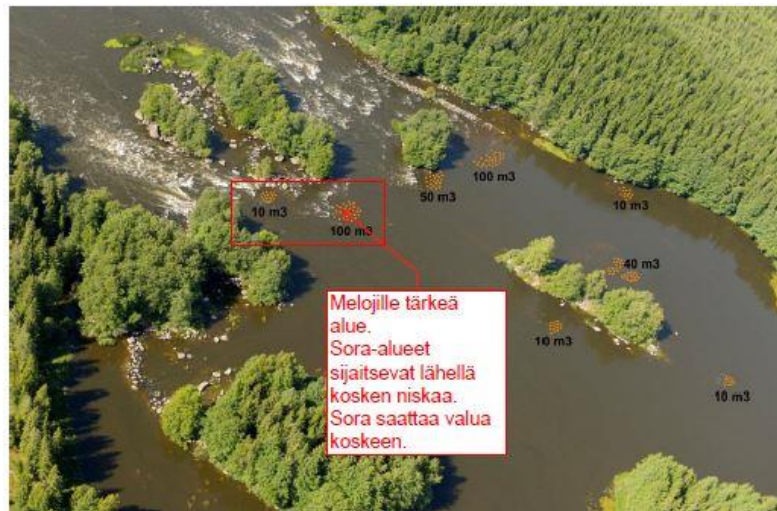


Kuva 8. Melonnalle varattu alue ja suunnitelman mukaiset soraistuskohteet Vääränkoskella (Lähde: Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry 19.11.2014).

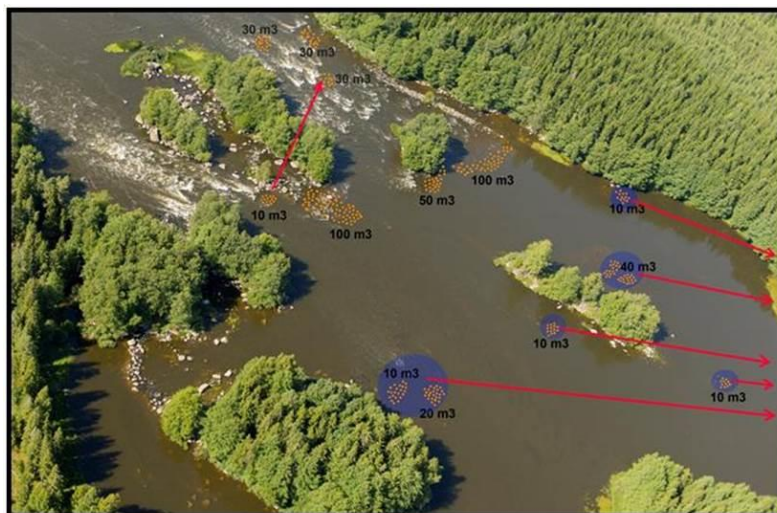


Kuva 9. Vääränkosken toteutuneet soraistukset (Lähde: Taimisto, sähköposti 27.5.2016).

Ahvion koskialueelle suunniteltiin 16 erillistä soraistusta (kuva 10.), mutta kohteisiin tuli useita muutoksia toteutusvaiheessa. Ahvionkoskien alaosille kohdistuneessa työohjelmassa (Kuva 11.) yksi melojille tärkeä paikka siirrettiin muualle, koska pelkona oli, että kutosora saattaa valua ja mataloitaa Martinkoskea sekä muuttaa kosken aaltoja. Estääkseen sora liikku- masta, kutualueet tehtiin pitkänomaisiksi ja virransuuntaisiksi. Jos sora kuitenkin pääsisi liikkumaan, niin se kulkeutuisi jo soraistettua aluetta pit- kin ja siten pysyisi kunnostusalueella. Tämä pienentää melontakohteiden mataloitumisen riskiä. (Taimisto 15.11.2015; Taimisto, sähköposti 27.5.2016.) Muutoksia tuli myös useaan pienempään kohteeseen, joissa simpukoiden poistosukelluksia ei pystytty toteuttamaan joen suuren vir- taaman takia. (Taimisto, sähköposti 27.5.2016.)



Kuva 10. Alkuperäisen suunnitelman mukaan melojille tärkeällä alueella Ahvionkoskilla sijoittui kaksi kunnostuskohdetta. (Lähde: Suomen Melonta- ja Soutu- liitto ry 19.11.2014; Taimisto, sähköposti 27.5.2016).



Kuva 11. Ahvionkoskien alaosien kunnostustyöt (Lähde: Taimisto, sähköposti 27.5.2016).

Alkuperäisen suunnitelman mukaan Kultaankoskille piti rakentaa 13 kutu- aluetta (kuva 12.), mutta lopulta niitä tehtiin kahdeksan kappaletta (Taimisto 15.11.2015). Melojille tärkeälle alueelle oli suunniteltu yksi so- raikoista, mutta se siirrettiin muualle, kuten kuvasta 13. näkee (Taimisto, sähköposti 27.5.2016).



Kuva 12. Melojille tärkeä alue Kultaankoskessa ja suunnitelman mukaiset soraistuskohteet. (Lähde Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry 19.11.2014).



Kuva 13. Kultaankosken alaosien kunnostuskohteet. Punaisella nuolella on merkitty alkuperäiseen hankesuunnitelmaan melojien toiveesta tehty muutos. (Lähde: Taimisto, sähköposti 27.5.2016.)

Ilmasilta-hankkeen loppuraportin mukaan paikallinen melontaseura Kohina oli aktiivisesti mukana koko kunnostushankkeen ajan. Kunnostuksista tiedotettiin eteenpäin muille melojille ja melojien toiveet vietiin eteenpäin kunnostajille. Yhteistyöhön oltiin tyytyväisiä. Myös melojia edustaneen Kohinan jäsenen mukaan yhteistyö toimi hyvin kunnostustahon kanssa. Yhteistyö alkoi jo hankesuunnitteluvaiheessa, joten mahdolliset ristiriidat pystyttiin hoitamaan heti hankkeen alussa. Alkuvaiheessa sovittiin myös melojien osallistumisesta melonnan kannalta tärkeiden kohteiden soraistamiseen. Työnaikaiseen osallistumiseen ja yhteistyöhön aiheutti kuitenkin haasteita soraistuksien aikataulun huono ennustettavuus. (Taimisto 15.11.2015.)

Melominen oli turvallisuussyistä kiellettyä kunnostettavilla alueilla, mutta työt rajoituivat kerrallaan tietylle alueelle, jolloin joku kunnostettavista koskista oli aina melottavissa. Melojat olivat tyytyväisiä myös siihen, että soraistuksia ei toteutettu alueella järjestettyjen melontatapahtumien kanssa samaan aikaan. Kunnostushankkeen tiukka aikataulu teki melonnan huomioimisesta haastavampaa, koska vuonna 2015 vedenkorkeudet olivat eri-

tyisen korkealla. Jos hankkeen toteutus olisi tapahtunut esimerkiksi syksyllä, olisi vedenkorkeuksien osalta voitu valita parempi ajanjakso. (Taimisto 15.11.2015.)

7.2 Vaikkojoki

Vaikkojoki sijaitsee Juuan ja Kaavin kuntien alueella ja se kuuluu Vuoksen vesistön Juojärven reitin latvaosaan. Joki laskee Vaikkojärvestä Kaavinjärveen, jonka valuma-alue on 125 km². (Kanoottisissit ry. n.d.) Vaikkojoen reitin pituus noin 80 km. Rakkinekoskesta mitattuna Vaikkojoen korkein virtaama on 31 m³/s, keskivirtaama 5,4 m³/s ja keskialivirtaama 1,3 m³/s. Ruokolaisen mukaan (2000) joen vedenlaatu on vaihdellut suuresti vuosittain. Tähän on ollut syynä ojitusten aiheuttamat suuret virtaamavaihtelut. Metsätalouden toimenpiteet ovat olleet pääsääntöinen syy veden laadun heikentymiseen. (Rouvinen 2006, 7–9.) Vaikkojoen reitillä on yhteensä 21 koskea (Junkkari 2006, Vaarojen Sanomat 30.5.2006, 8).

Vaikkojoki on suojeltu voimalaitosrakentamiselta koskiensuojelulain nojalla. (Kanoottisissit ry. n.d.) Jokiuoma Makkarasärkät–Polvikoski väliltä kuuluu Natura 2000-rajaukseen (Rouvinen 2006, 10). Vaikkojoki on valtakunnallisesti tunnettu melontareitti (Kanoottisissit ry. n.d.) ja jokireitin yleisimmät käyttömuodot ovatkin kalastuksen lisäksi koskiveneily ja kanoottiretkeily. Kaavin kunnan alueella toimii kolme matkailuyrittäjää, joiden toimialaan kuuluu koskenlasku koskiveneillä ja kanooteilla (Rouvinen 2006, 13). Vaikkojoki on valtakunnallisesti merkittävä luonto- ja kalastusmatkailukohde (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 6.)

Vaikkojoen reitin kosket on perattu uittoa varten ensimmäisen kerran 1920-luvulla. Tuolloin työ tehtiin ihmisvoimin ja vain suuret uittoa haittaavat kivet siirrettiin rannoille. Jokireitti perattiin uudestaan vuosina 1957–1958 käyttämällä puskutraktoria, joka työnsi koskista kivet rannoille ja muutti joenpohjan tasaiseksi. (Rouvinen 2006, 5.) Uitto loppui Vaikkojoessa 1960-luvun alkupuolella ja Vaikkojoen uittosääntö kumottiin vuonna 1981 (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 5).

7.2.1 Kunnostushanke

Vaikkojokea on kunnostettu ensimmäisen kerran vuosina 1979–1982. Kujalan ja Piiraisen (1976) mukaan kunnostusten tarkoituksena oli eri käyttömuotojen kehittäminen, pääpainon ollessa veneilymahdollisuuksien parantamisessa. Eronen ja Shemeikka (1985) toteavat, että kunnostukset eivät olleet kalastuksen kannalta onnistuneita. (Rouvinen 2006, 5.) Kunnostuksia on tehty myös vuosina 1998–1999 (Kanoottisissit ry. n.d.). Viimeisimmät kunnostukset tehtiin vuosina 2009–2011 ja 2014 (Kanoottisissit ry. n.d.; Rouvinen 2016, sähköpostiviesti 27.5.2016).

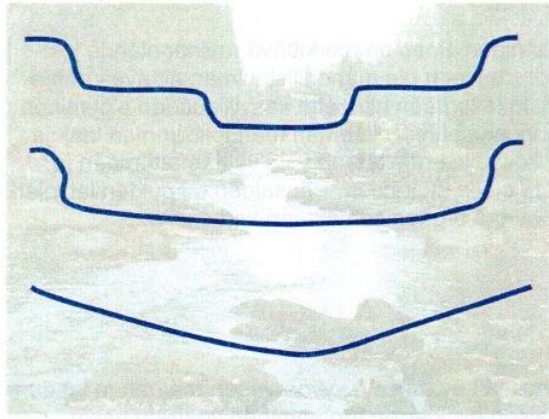
Viimeksi tehtyjen kunnostusten päätavoite oli kalataloudellinen eli tarkoituksena oli virtakutuisten kalojen, ensisijaisesti taimenen ja harjuksen lisääntymis- ja elinolosuhteiden parantaminen. Vaikkojoen reitillä eli ennen 1950-luvun perkauksia luontainen taimenkanta. Joki on myös luokiteltu

kalatalousviranomaisten toimesta lohi- ja siikapitoiseksi vesistöksi. Kunnostuksen sanottiin luovan edellytykset myös rapukannan elpymiselle. Joessa on ollut paikoin vahva rapukanta, mutta rapurutto tuhosi sen vuonna 1996. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 4; Rouvinen 2006, 13–15.)

Kunnostuksen tarkoituksena oli muokata perkauksen jäljiltä avoimeksi ja suojaamattomaksi jäänyttä joenpohjaa monimuotoisemmaksi. Tämän johdosta myös vesisyvyys ja virtausolot muuttuisivat vaihtelevammiksi ja kaloille muodostuisi sopivia oleskelupaikkoja. Kunnostuksen toimenpiteillä pyrittiin palauttamaan kunnostettavat koskialueet luonnonmukaisempaan ja monimuotoisempaan tilaan sekä tekemään eri-ikäisille kaloille sopivia elinympäristöjä. Tavoitteena oli myös pohjaeläimistön ja kasvillisuuden monipuolistaminen lohikalojen luonnollisen elinkierron mahdollistamiseksi. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 7; Rouvinen 2006, 13–15.)

Kutusoraikkoja suunniteltiin tehtäväksi koskien niska-alueille ja muille lisääntymisalueeksi soveltuville kosken osille. Poikastuotantokivikkoja tehtiin avaamalla jo olemassa olevia kivikkoja sekä kiveämällä uusia alueita. Uomiin oli tarkoitus laittaa tarpeen mukaan myös suuria kiviä. Monimuotoisuuden lisäämiseksi muutamalle koskialueelle, kuten Hirvolankoskeen suunniteltiin kaadettavaksi liekopuita. Kohteissa, joihin suunniteltiin poikasalueita, tuli suunnitelman mukaan ankkuroida muutamia pensaita rannasta, keräämään virran mukana ajelehtivaa orgaanista ainesta. Ankkuroidut pensaat eivät saaneet kuitenkaan ulottua kanootti- ja veneväylälle asti. Suunnitelmassa kehoitetaan hyödyntämään kaikki koskien läheisyydestä löytyneet kaatuneet puunrungot. Niitä voidaan käyttää pohjapatojen rakennusmateriaaliksi tai muuttamaan virtausta monimuotoisemmaksi. Kunnostettavien alueiden virtausolosuhteiden parantamiseksi uomaan rakennettiin pohjapatoja, suisteita ja suurien kivien ryhmiä sekä syvennettiin uomaa ja avattiin kivikoita. Suunnitelman mukaan kutusoraikkaa vasten ovat pohjapadot tehtäisiin koko uoman levyisiksi, jotta soran yli kulkisi kaikilla vedenkorkeuksilla riittävä virtaus. Muutoin pohjapadot tehtäisiin kanoottiväylälle. Kunnostussuunnitelma sisältää karttapiirroksen ohjeineen kaikista suunnitelman koskista. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto, 7; Rouvinen 2006, 17–18.)

Suurimmassa osassa kunnostettavia koskia uoman penkat olivat korkeat ja rantakivikko tasainen ja kuivillaan (kuva 14.). Matalan veden aikaan vettä oli lähinnä vain kanootti- tai veneväylässä. Kunnostuksella uoman profiilista pyrittiin saamaan V-kirjaimen muotoinen. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2006, 8.) Osa päävirtauksesta oli ohjattava pois kanoottiväylältä kunnostuksissa avattuihin kivikkoihin. Tämä toteutettiin rakentamalla kivistä pohjapatoja kanoottiväylälle. Pohjapadot tehtiin sellaisiksi, että ne jäävät ylä- ja keskiveden korkeuksilla vedenpinnan alapuolelle eivätkä siten ole esteenä kanooteille. (Rouvinen 2006, 25.)



Kuva 14. Uoman pohjan poikkileikkauksia. Ylimmässä piirroksessa penkat ovat korkeat, rantakivikko tasainen ja kuivillaan. Vesi virtaa siinä matalanveden aikaan ainoastaan keskellä kanootti- tai veneväylässä. Keskimmäisessä profiilissa korkeiden rantatörmien välinen uoma on tasainen. Alimmassa piirroksessa uoman poikkileikkaus muistuttaa loivaa V-kirjainta. Tällaisessa uomassa aliveden aikaan vain uloimmat osat jäävä kuivilleen. Kunnostuksissa tavoitellaan alimman piirroksen profiilia. (Lähde: Rouvinen 2006, 18.)

Vaikkojoen kalataloudellinen kunnostushanke sai Itä-Suomen ympäristölupavirastolta luvan 10.3.2008. Hankkeen vesioikeushakija Juuan kunnan puoleisten kunnostuskohteiden osalta oli Vaikkojoen kalastusalue ja Kaavin kunnan alueen koskien osalta Kaavi-Juojärven kalastusalue (Rouvinen 2011, 1.)

7.2.2 Vaikutus melontaan

Vaikkojoen reittiselostuksessa sanotaan, että joki soveltuu melontakohteeksi lähes kaikenlaisille melojille. Ensikertalaisten tosin ei kannata lähteä sinne ilman opasta ja meloessa on käytettävä kypärää muiden turvavälineiden lisäksi. Jokireitiltä löytyy hyvin leiri- ja taukopaikkoja melontaretkeilijöidenkin käyttöön. Vaikkojoen kosket on luokiteltu korkean veden aikaan lokakuussa 2011 ja toukokuussa 2012 (Liite 1.) sekä matalan veden aikaan elokuussa 2013 (Liite 2.). Koskien laskukelpoisuus ja luokittelu on olennaisesti riippuvainen vedenkorkeuden vaihteluista. Kosket ovat luokitukseltaan I-II kevät- ja syystulvien aikaan, Kajoönjärven virtaaman ollessa tällöin lähes 4 m³/s tai sen yli. Monet Vaikkojoen koskista muuttuvat kiveyksien vuoksi laskukelvottomiksi, kun virtaama lähestyy 2 m³/s. (Kanoottisissit ry. n.d.)

Vaikkojoen kunnostussuunnitelmassa todetaan, että jokiuomaan jätetään edelleen kanootti- tai veneväylä ja ettei koskiveneilyn ja kanoottiretkeilyn asemaa vaaranneta. Kunnostussuunnitelman mukaan Vaikkojoen koskenlaskuyrittäjille annettiin mahdollisuus esittää suunnitelmasta huomautuksia tai tehdä siihen täydennys- ja korjausehdotuksia, jotka luvattiin myös mahdollisuuksien rajoissa toteuttaa. Sen hetkiset kanootti- ja venereitit sanottiin säilytettävän samalla paikalla ja samankokoisena, ellei kunnostuskartoissa tai matkailuyrittäjien esittämissä toimenpidesuosituksissa ole

erikseen mainittu niihin kohdistuvista muutoksista. (Rouvinen 2006, 12–14.)

Kunnostussuunnitelman mukaan Juuan puoleinen osa Vaikkojokea kunnostetaan niin, että mahdollisuus kanoottiretkeilyyn säilyy yli- ja keskiveden korkeuksilla. Suunnitelmassa sekä Itä-Suomen ympäristölupaviranomaiselta saadussa päätöksessä sanotaan, että alivedenaikaan Juuan puoleinen osa Vaikkojokea ei nykyisellään sovellu veden vähyyden vuoksi kanoottiretkeilyyn ja kunnostustoimet eivät muuta tätä seikkaa. (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2006, 8; Rouvinen 2006, 25.) Juuan puoleisilla koskilla virtaama oli aliveden aikaan supistunut kapeahkoon kanoottiväylään ja muu osa uomasta oli enemmän tai vähemmän kuivillaan. (Rouvinen 2006, 25.) Kaavin puoleisella osalla veneväylä määrättiin säilytettäväksi niin, että koskiveneily on mahdollista yli- ja keskivedenkorkeuksilla. (Kanoottisissit ry. n.d.)

Kunnostustyöt ovat aiheuttaneet sen, että monissa koskissa laskureitti päättyy kiveen tai kivikkoon. Tämä on ongelma etenkin kesällä, jolloin vedenkorkeus on matalampi ja kivet sekä kivikot aiheuttavat huomattavia esteitä. Ne saattavat jopa estää kulkemisen useissa koskissa. Koskiluokitteijoiden ja heidän haastattelemien melojien mukaan joella pystyi vielä 1980-luvulla retkeilemään läpi kesän. Kunnostusten jälkeen joki on ollut keskivedelläkin haastava ja osin mahdoton meloa. Kiviä on aseteltu niin tiheään, että laskureittiä joutuu monessa koskessa vaihtamaan jatkuvasti. Osa koskista on kivetty niin runsaasti, ettei melonta onnistu lainkaan. (Kanoottisissit ry. n.d.)

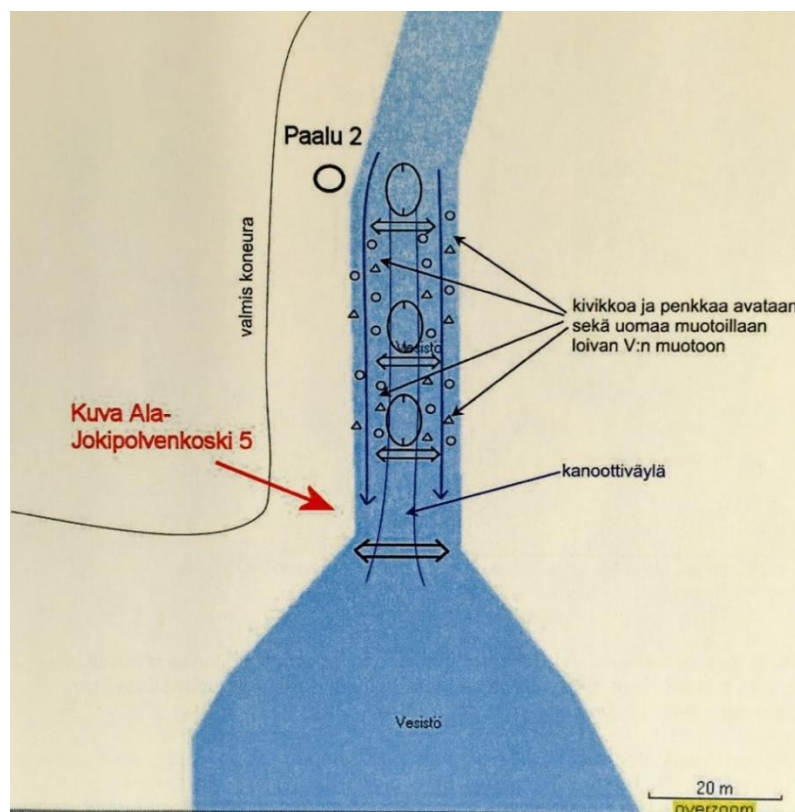
Vaikkojoen alueen matkailuyrittäjät ovat olleet tyytymättömiä kunnostusten lopputulokseen. He tekivät Itä-Suomen aluehallintovirastolle hallintopakkohakemuksen, jossa vaadittiin, että Vaikkojoen koskien kunnostus saatettaisiin Itä-Suomen ympäristölupaviraston antaman päätöksen edellyttämään tilaan (Aluehallintovirasto 2012). Kunnostushankkeen saaman luvan mukaan veneily- ja melontamahdollisuus Vaikkojoella tulee säilyttää entisellään (Itä-Suomen ympäristölupavirasto 2008, 23). Matkailuyrittäjien mielestä lupamääräyksiä ei ollut noudatettu, sillä kunnostustöiden jälkeen, kesällä 2010 asiakas- ja omatoimimelojille aiheutui välinerikkoja Juuan puolella. Melojat kokivat, että kosket oli tukittu kivillä. Yrittäjä joutuivat siten suosittelemaan melojille vain alapuolisia koskia, joihin ei ollut tehty kiveämisiä. Kunnostustöiden siirryttyä Kaavin puolelle syksyllä 2011, kulkureitillä havaittiin vaarallisia muutoksia. Matkailuyrittäjät esittivät korjausehdotuksia, mutta niitä ei kuitenkaan toteutettu. Yrittäjien aloitteesta Kaavin kunta järjesti neuvottelutilaisuuden aiheesta, mutta siellä ei päästy tyydyttävään lopputulokseen. Matkailuyrittäjien yritystoiminnalle aiheutui kunnostusten takia taloudellisia menetyksiä vuosien 2010 ja 2011 aikana. Yrittäjät eivät voineet enää vuonna 2012 markkinoida ohjattuja koskenlasku- ja kanoottiretkiä. Aluehallinto virasto hylkäsi hallintopakkohakemuksen. (Aluehallintovirasto 2012; Aluehallintovirasto 2013, 8–9.) Koskenlaskuyrittäjät vaativat, että Kusiaiskosken yläpuolisista koskista olisi poistettu pohjakivet kanoottiväylältä, koska ne ovat aiheuttaneet välineiden rikkoutumista. Melonta ei onnistu enää alemmalla vedenkor-

keudella eli se on rajoittunut ajallisesti puoleen aikaisemmasta. (Aluehallintovirasto 2013, 4.)

Kunnostussuunnitelman laatijan mukaan yhteydenpito melojiin jäi kunnostuksen toteutuksen yhteydessä liian vähäiseksi. Lisäksi Vaikkojoen luonne eli suuri virtaamavaihtelu ja pieni alivirtaama johtivat siihen, että alivesiaikainen virtaama piti saada ohjattua avattuihin rantakivikoihin rakentamalla uomaan matalia pohjapatoja koko kanoottiväylän pituudelta. Suunnittelijan mukaan tämä ei ole paras mahdollinen menetelmä koskenlaskua ajatellen. Paras vaihtoehto kalakantoja ja melojia ajatellen olisi mahdollista saavuttaa, jos koskea kunnostettaessa voisi sopia yhdessä las-kureittien linjauksista. (Rouvinen, sähköpostiviesti 27.5.2016.)

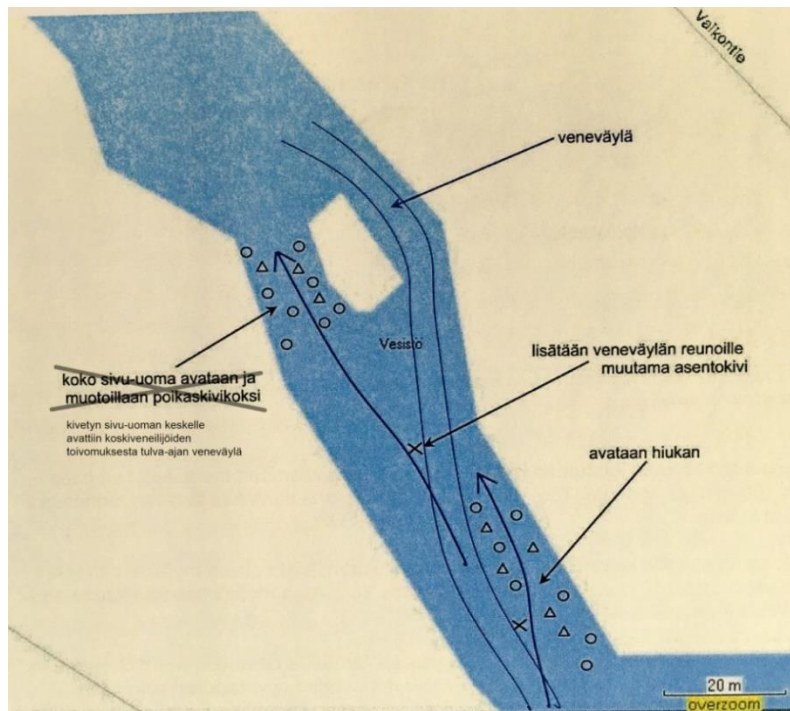
Alla on esimerkkikuvauksia osasta kunnostetuista koskista. Kuvauksien yhteydessä on kunnostuksiin liittyviä kuvia tietyiltä kohtaa kunnostettavaa koskea.

Ala-Jokipolvenkosken niskalla avattiin kivikkoa ja rakennettiin pohjapato ohjaamaan vettä pois päävirrasta (kuva 15.). Alavirtaan päin mentäessä uoman oikealta puolelta siirrettiin kiviä vasemmalle rannalle ja virtausta ohjattiin myös sinne. Loppuosassa koskea kanoottiväylä oli kapeampi (noin 1,5 m), mutta uoma on kokonaisuudessa lähes 15 metriä leveä. Loppuosa oli kuivillaan olevaa kivikkoa, jota harvennettiin ja sinne ohjattiin vettä pohjapadoilla. (Rouvinen 2006, 107–108.) Matalan veden aikaan tehdyn koskiluokituksen (Liite 2.) mukaan koskessa on kiviä keskilinjaa molemmin puolin ja jatkuvia pohjakosketuksia (Kanoottisissa n.d.).



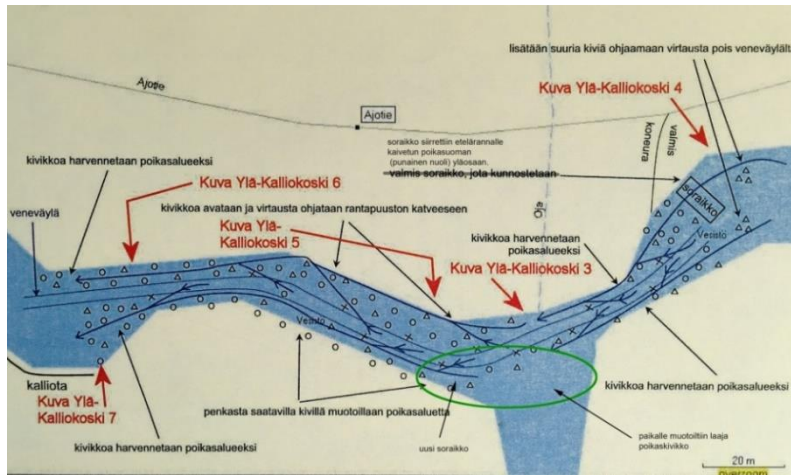
Kuva 15. Ali-Jokipolvenkosken loppuosa. (Lähde Rouvinen 2006, 111).

Rakkinekosken alapuolella (kuva 16.) olevan pienen saaren vasemmalle puolelle suunniteltiin siirrettäväksi kiviä ja tehtäväksi koko uoman levyinen poikaskivikko (Rouvinen 2006, 150). Saaren oikean puoleisen väylän kaarre on liian jyrkkä veneilyyn korkean veden aikaan, joten matkailuyrittäjien toiveesta saaren vasempaan reunaan jätettiin veneväylä tulva-ajan reitiksi (Aluehallintovirasto 2013, 4; Rouvinen 2011). Veneväylän laidoille aseteltiin suuria kiviä väylämerkeiksi, ettei koskiveneitä vahingossa ohjattaisi rantakivikoihin (Rouvinen, sähköpostiviesti 27.5.2016).



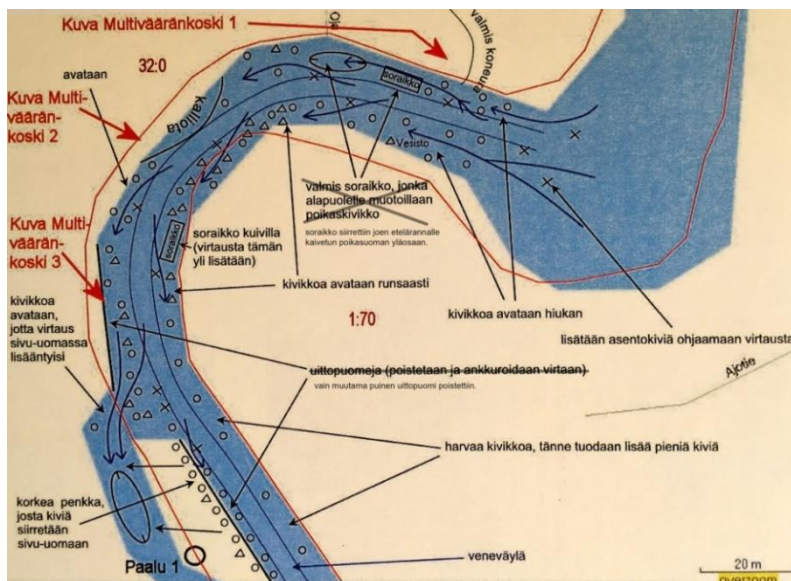
Kuva 16. Rakkinekoskea. Karttaan on merkitty alkuperäinen kunnostussuunnitelma, josta on vedetty ruksilla yli toteutumaton osa ja kerrottu mitä kyseiseen kohtaan tehtiin sen sijaan (Muokattu Rouvinen 2006, 153; Rouvinen 2011, 5 mukaan).

Ylä-Kalliokoskella (kuva 17.) lisättiin suuria kiviä ohjaamaan virtausta pois vedestä sekä tehtiin poikasalueita kivikkoihin. Viimeksi mainittuihin käytettiin perkauskivien lisäksi muualta tuotuja, halkaisijaltaan noin 20–35 cm kokoisia kiviä. (Rouvinen 2011). Matkailuyrittäjät huomaivat, että kosken keskellä olevan könkään ja mutkan jälkeen laskusuunnassa vasemmalle siirretyt teräväreunaiset lohkareet ovat liian lähellä uomaa. Virtaus painaa veneen lohkareita päin. Tällöin voi muodostua vaaratilanne veneen jäädessä kiinni ja kääntyessä perä edelle. Yrittäjät vaativat, että muutama lohkarer siirrettäisiin. (Aluehallintovirasto 2013, 4.)



Kuva 17. Osa Ylä-Kallioskoskea. Kuvaan on merkitty alkuperäisen suunnitelman mukaiset toimet, joista yksi on vedetty yli ja kerrottu mitä kyseisessä kohteessa tehtiin toteutusvaiheessa. (Mukaiilu Rouvinen 2006, 158; Rouvinen 2011, 6 mukaan.)

Multivääränkosken yläosasta (kuva 18.) avattiin kivikkoo. Tästä seurasi, että liian voimakas sivuvirtaus oikealle saattaa viedä veneet ja kanootit sivu-uomaan korkean veden aikaan. Matkailuyrittäjät toivoivat, että muutamia kiviä olisi siirretty esteeksi aukon kohdalle. Kivikkoo avattiin myös alempana koskea ja uoman profiilia muutettiin varovasti loivan V:n muotoiseksi. Lisäksi uomaan lisättiin poikas- ja virrankuristuskiviä. Matkailuyrittäjien mukaan suoran osuuden lopussa on liian kapeita paikkoja melonnalle. Väylällä pysyminen on vaikeaa varsinkin matalan veden aikaan. Yrittäjät vaativat, että muutamia kiviä siirrettäisiin kosken alaosaan. (Aluehallintovirasto 2013, 4; Rouvinen 2006, 161–165; Rouvinen 2011.)



Kuva 18. Osa Multivääränkoskea. Kuvassa on vedetty alkuperäisestä suunnitelmasta ruksilla tai viivalla yli asiat mitä ei toteutettu. (Mukaiilu Rouvinen 2006, 166; Rouvinen 2011, 7.)

7.3 Taivalkosken melontarata

250 metriä pitkä Taivalkoski sijaitsee Iijoessa Taivalkosken kunnassa. Taivalkosken kohdalla Iijoen säännöstelemätön valuma-alue on 638 km². Ihmistoimet ovat muokanneet Taivalkoskea monin tavoin. Koskeen on esimerkiksi rakennettu siltoja sekä säännöstelypato ja jokiuomassa on tehty merkittäviä muutostöitä. 1940-luvulla kosken rannalle rakennettiin vesivoimalaitos. Samalla paikalla on aikoinaan sijainnut myös saha ja mylly. Vesivoimalaitoksen säännöstelyä varten koskenniskalle pääväylään on tehty 30 metriä pitkä pato. Koski perattiin padon alapuolelta puunuittoa varten. Uitto lopetettiin vuonna Iijoessa vuonna 1988. Kosken keskiosaan jäi perkauksista jäljelle vesijättöalue, jossa virtasi vettä ainoastaan tulva-aikoina. Ennen melontaradan rakentamista vesistön virkistyskäyttö oli lähinnä kalastamista. (Kauppinen 2000, 2, 19.)

Iijoen latva-alueella sijaitsee Irni-, Polo- ja Kerojärven säännöstelyallas, jonka juoksutuksista Taivalkosken virtaama on pitkälti riippuvainen. Iijoen keskivirtaama on 8,9 m³/s ja keskialivirtaama 1,5 m³/s. Kevään tulvavirtaamat ovat noin 34 m³/s. Säännöstely pienentää Taivalkosken tulvia ja tasaa kesäaikana virtaamien vaihteluja. Kosken virtaamaksi säädetään kilpailutilanteissa 8–12 m³/s. Se saadaan aikaiseksi säännöstelemällä yläpuolisen säännöstelyaltaan ja voimalaitoksen juoksutuksia. (Kauppinen 2000, 2, 19.)

7.3.1 Hanke

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja Taivalkosken kunta suunnittelivat Taivalkoskeen Suomen ensimmäisen rodeo- eli freestylemelontaan sopivan harjoittelu- ja kilparadan. Melontaradan rakentaminen aloitettiin vuonna 1998. Koskimelontaradan rakentaminen oli osa Taivalkosken koskialueen monimuotoista kunnostusta. Suunnitelmaan kuului rakentaa koskialue puistomaiseksi virkistyskäyttöalueeksi, jonne tehtäisiin saaria, valaistuja polkuja, sivu-uomat ylittäviä siltoja, pysäköintipaikka ja lapsille sopiva uimapaikka. Lisäksi kosken yläosalle suunniteltiin yhdistetty vene- ja kalaväylä säännöstelypadon ohi. (Kauppinen 2000.)

Melontaradan suunnitteli Esa Veijola melontaseura K&C ry:stä. Suunnittelussa otettiin huomioon maa- ja vesialueiden omistajat sekä kalastuskunta. Hakesuunnitelma tarvitsi luvan vesioikeudesta, koska tarkoituksena oli muuttaa vedenkorkeuksia ja virtaamia. Rata tehtiin freestylemontun suisteita lukuun ottamatta kaivinkoneella. (Kauppinen 2000, 20–23.)

7.3.2 Melontarata

Melontarata on 300 metriä pitkä ja sillä on putouskorkeutta 3,7 metriä. Melojia varten koskeen pyrittiin luomaan mahdollisimman paljon monimuotoisia virtapaikkoja, joissa virran nopeus ja suunta vaihtelevat paljon. Tätä varten koskeen laitettiin yksittäisiä kiviä ja kiviryhmiä, kaivettiin syvänteitä sekä tehtiin saari. Kosken keskiosaan tehtiin freestylemonttu ja rannoille rakennettiin pieniä lahtia ja niemiä. Suomessa virtaaman vaihte-

lut ovat suuria kesäisin, joten hankkeen lähtökohtana oli suunnitella radan toiminta hyvin suurelle virtaaman vaihtelulle. Taivalkosken melontarataa pystytään käyttämään myös vähävetisenä kautena ja sen virtaamia voidaan säädellä kilpailutilanteissa. (Kauppinen 2000, 17, 22.)

Kosken yläosaan rakennettiin pieniä lahtia, kaivamalla kalliossa oleviin ruhjekohtiin 1–2 metriä leveitä, noin 5 metriä pitkiä ja vähintään 0,7 metriä syviä vesialueita. Lahtiin tehtiin tarpeen vaatiessa akanvirtoja. Ne saatiin aikaiseksi rakentamalla kivistä suisteet keskivirtaan päin, jolloin lahden pituus kasvoi. Suisteiden tukikivet tuli asettaa huolellisesti, etteivät ne siirry pois paikoiltaan esimerkiksi kevättulvien aikaan. Melontaradan yläosalle saatiin myös pieniä putouksia poistamalla kalliopohjasta irtolohkareita. Putouksia tehdessä pitää huolehtia, ettei kallion kynnykseen jää teräviä kohtia eikä lohcareiden väliin vaarallisia rakoja. (Kauppinen 2000, 18, 22.)

Freestylemontun suunnitelma tilattiin Voimarakenne Oy:ltä. Monttu rakennettiin voimalaitoksen kohdalle, vesiputouksen alapuolisen suvannon yläosalle. Freestylemonttuun muodostettiin 0,3–0,5 metriä korkea vesikynnys stoppariaaltoineen, jossa melojat voivat harjoitella. Montun viereen rakennettiin myös nousuväylä kaloille. Freestylemonttu ei alkuun toiminut aivan toivotulla tavalla, sillä siihen ei muodostunut riittävää vesikynnystä. Muutostöitä ei kuitenkaan ruvettu tekemään paikanpäällä, koska se olisi tullut liian kalliiksi. Sen sijaan tehtiin pienoismallikoe, jonka avulla selvitettiin miten rodeomonttu saataisiin toimimaan mahdollisimman laajalla virtaamaskaalalla. (Kauppinen 2000, 22–26.)

Melontaradan keski- ja alaosaan tehtiin 10–20 metriä pitkiä niemiä uoman syvänteistä saaduista kaivumassoista. Keskiosaan rakennettiin myös kosteita ja pieni saari. (Kauppinen 2000, 23.) Kosteita olisi hyvä tehdä rannalle ja keskelle uomaa. Rannassa oleva koste sijoitetaan päävirran reunaan. Sen tulisi olla vähintään 4 metriä pitkä, 1,5 metriä leveä ja syvyydeltään 0,7 metrinen lahdeke. Koste on mahdollista tehdä myös tekoniemekkeiden väliin. Tällöin lahdekkeen koko vaihtuu vedenpinnan vaihtelun mukaan. Uomassa oleva koste on päävirrassa, jonkin esteen, kuten ison kiven, kivikon, saaren tai betonirakenteisen suisteen takana. (Kauppinen 2000, 17.)

Vesijättöalueelle tehtiin sivu-uoma. Sen yläpään suunniteltiin rakennettavaksi melojille levähdys- ja rantautumispaikka, säännöstelypato ja kevyenliikenteen silta. (Kauppinen 2000, 22.)

Yksittäisissä kivissä tai kiviryhmissä sekä rakenteiden pinta- ja reunaosissa käytettiin pyöreäsärmäisiä kiviä, ettei melojille sattuisi kalusto- tai henkilövahinkoja. (Kauppinen 2000, 23.)

Pujotteluun tarvittavia portteja varten kosken rannoille laitettiin vaijerit ja tolpat. Tuomareita varten rakennettiin työskentelytasot ja lähettäjälle lähetyslaituri. Rannoille tehtävät katsomopaikat tulisi sijoittaa siten, etteivät katsojat häiritse tuomareiden työskentelyä. Melojia varten tehtiin lähtölava ja kelluva poistumislaituri, josta on helpompi poistua rantautuessa. Näihin rakennelmiin käytettiin kyllästettyä puutavaraa. (Kauppinen 2000, 18, 23.)

Taivalkosken melontarata on ainutlaatuinen ja tärkeä melontakohde Suomessa. Muun muassa Suomen maajoukkueen melojat käyvät harjoittelemassa siellä (Lindqvist, henkilökohtainen tiedonanto 25.5.2016).

8 KEHITTÄMISEHDOTUKSIA YHTEISTYÖN PARANTAMISEKSI

Yhteistyö melonta- ja kunnostustahojen välillä on tärkeää, jotta virtavesikunnostukset onnistuisivat molempien näkökulmasta. Yhteistyötä voisi helpottaa esimerkiksi tutustuminen vastakkaisen puolen lajiin tai työhön. Melonnan harrastajat voivat esimerkiksi kutsua kunnostuksista vastaavia henkilöitä mukaan melomaan ja käymään virtavesipaikoissa. Melojat voivat näyttää mahdollisia vaaranpaikkoja ja kertoa miten meloja näkee joen ja sen kosket. Kunnostuksia toteuttavat tahot taas voivat kutsua melojia tutustumaan kunnostuksiin sekä kertoa eri menetelmien tarpeellisuudesta.

Vesistöjä käyttävät eri harrastuslajien edustajat sekä paikalliset yrittäjät ja muut tahot tulisi kutsua kunnostushankkeeseen mukaan alusta alkaen. Rahoittavan viranomaisen tulisi olla aktiivinen ja vaatia yhteistyötä eri tahojen välille koko hankkeen ajalle. Ennakkosuunnittelu ja tiedottaminen tulisi tehdä avoimesti. (Karttunen 2016, haastattelu 25.2.2016.) Kaikki muukin virtavesikunnostuksiin liittyvä toiminta pitäisi olla läpinäkyvää.

Kunnostussuunnitelmaa tehdessä olisi hyvä, jos melojat ja kunnostajat kävisivät yhdessä läpi miten toimenpiteet tulevat mahdollisesti vaikuttamaan melontaan kunnostuskohteen eri osissa. Siten voitaisiin pyrkiä kompromisseihin, joissa melojat voitaisiin huomioida ilman, että kunnostuksen tavoite vaarantuu tai vaihtoehtoisesti joissain osissa kunnostuskohdetta kunnostuksia tehtäisiin melonnan kustannuksella ja joissain kohtaa melontamahdollisuudet säilytettäisiin, vaikka kunnostuksen tavoite ei siltä osin onnistuisikaan.

Lupaehdoissa ja suunnitelmissa huomioidaan vesistön käyttö kulkuväylänä, mutta käytännön toteutuksen seuranta on puutteellista. Kunnostuksen lopullinen toteutus tapahtuu aina paikanpäällä ja saattaa muuttua alkupe- räisestä suunnitelmasta. Melonnan asiantuntijan olisi hyvä olla mukana koemelomassa kunnostuskohteita jo toteutusvaiheessa, eikä vasta kunnostuksen päätyttyä, kun korjausmahdollisuuksia ei enää juurikaan ole. (Karttunen 2016, haastattelu 25.2.2016; Lehtonen 2014.) Koemelojat voisivat olla sekä koski- että retkimelojia, koska he usein haluavat koskesta eri asioita.

Heinävedelle sijaitsevissa Kermankosken koskialueella tehdyt kunnostukset ovat hyvä esimerkki onnistuneesta yhteistyöstä. Etelä-Savon TE-keskus teki melojien kanssa hyvin yhteistyötä ja kunnostusta johtanut kalatalousbiologi otti melojat huomioon kunnostuksessa. (Karttunen, haastattelu 25.2.2016.) Kermankoskeen ja Vihtovuonteenkoskeen tehtiin kaksi stopparia ensisijaisesti melojien käyttöön. Kyseisissä koskissa on joidenkin kalastajien ja melojien välillä on ollut erimielisyyttä paikan käytöstä. Kummatkin osapuolet ovat kokeneet toisen lajin harrastajan käytöksen

häiritsevän omaa harrastamista. (Karttunen, haastattelu 25.2.2016.) Kermankosken ja Vihovuonteenkosken käyttöön onkin luotu niin sanotut herrasmieissäännöt, joiden tarkoituksena on antaa molemmille ryhmille mahdollisuus käyttää koskia. Koskimelonta on sallittua Vihovuonteenkoskessa parillisina päivinä ja Kermankoskessa parittomina päivinä. Koskimelot ja kalastajat vuorottelevat stoppareissa tunnin kerrallaan mikäli molempien lajien harrastajia on samaan aikaan koskessa. (Heinäveden kuntaporttali 2016.)

Kalataloudelliset tavoitteet menevät kunnostuksissa usein melonnan edelle, koska virtavesien omistusoikeus peittoaa niiden käyttöoikeuden. Lisäksi kalastus on todella suosittu harrastus, mistä vesialueen omistaja ja valtio saavat rahaa. (Orrenmaa 2006, 4). Melonnan kaupallisen toiminnan kehittäminen ja kasvattaminen saattaisivat parantaa sen huomioon ottamista. Mahdollisesti myös suomalaisten menestyminen kansainvälisissä melontakilpailuissa voisi herättää huomiota virtavesien tärkeydestä melojille.

Vaikka virtavesikunnostukset ovat usein kalataloudellisia, niin vastakainasettelua eri harrastajaryhmien välillä tulisi kuitenkin välttää. Monet melot ja kalastajat myös kalastavat ja monet kalastajat melovat, joten he varmasti haluavat, että koskissa pystyy harrastamaan molempia lajeja.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Virtavesikunnostuksia suunnitellessa ja toteutettaessa melonta saattaa jäädä kokonaan ilman huomiota. Toisinaan kunnostukset muuttavat melontareittejä niin, että niissä ei ole enää mahdollista meloa. Välillä voi käydä toisinpäin ja virtaveden melottavuus jopa paranee kunnostuksen jälkeen. Aina melontaa ei ole mahdollista huomioida vaarantamatta kunnostuskohteen ekologista päätavoitetta. Näin saattaa käydä esimerkiksi pienissä uomissa. Melonnan huomioiminen mahdollisuuksien mukaan on kuitenkin tärkeää etenkin turvallisuuden kannalta, sillä kunnostetussa joessa saattaa tapahtua onnettomuuksia. Melonnan kannalta huonosti tehdystä kunnostuksesta saattaa aiheutua myös aineellisia kustannuksia, jos kanootti hajoaa tai melontayrittäjä ei pysty viemään asiakkaitaan enää melomaan.

Mielipiteet virtavesikunnostusten vaikutuksesta melontaan vaihtelevat pitkälti sen mukaan harrastetaanko retki- vai koskimelontaa. Retkimelot haluavat, että koskessa menee helposti laskettava kivetön väylä. Koskimelot ovat tyytyväisiä, jos koskesta löytyy tarpeeksi virtauksia, stoppareita ja akanvirtoja. Näitä on mahdollista rakentaa virtapaikkoihin kunnostusten yhteydessä. Ne voivat olla samanaikaisesti sekä melojia että virtavesistöjen eliöstöjä hyödyttäviä.

Virtavesikunnostusten vaikutuksia ja kunnostusten hyödyllisyyttä tulisi tutkia, jotta voidaan perustella kunnostusten tarpeellisuutta. Melojan kannalta on varmasti epäilemättä, jos melonta tutussa joessa ei kunnostuksen jälkeen enää onnistu ja kunnostusmenetelmän toimivuudesta virtaveden ekologisen tilan parantamisessa ei olla varmoja tai jos esimerkiksi kiveäminen ei paranna joen tilaa, koska vesistöön kohdistuva ravinnekuormitus on niin voimakasta.

Toimivan ja luonnonmukaisen virtavesiekosysteemin kokonaisuuden ymmärtäminen ei ole kovin yksinkertaista. Tämä tuo varmasti haastetta kunnostuksia tekeville tahoille. Varsinkin, kun pitäisi huomioida myös virtavesien eri käyttäjäryhmät ja niiden mahdollisesti vastakkaiset toivomukset.

Mielestäni virtavedet ja etenkin kosket ovat yksi Suomen luonnon kauneimpia ja näyttävämpiä osia. On tärkeää, että niitä suojellaan ja kunnostetaan. Kunnostuksissa tulisi mahdollisuuksien mukaan myös huomioida melojat, koska he ovat virtavesien yksi tärkeä käyttäjäryhmä. Melonta on ympäristöystävällinen laji harrastaa ja sen avulla voidaan vahvistaa ihmisten ympäristösuhdetta. Ympäristön kannalta haitallisinta melonnassa on melontakohteeseen matkustaminen, joten olisi hyvä, että melonnan mahdollistavia virtavesiä olisi kaikkialla Suomessa eikä vain pohjoisessa.

Yhteistyö virtavesikunnostuksia tekevän tahon ja melojien välillä on tärkeää, jotta lopputulos tyydyttäisi kaikkia. Yhteistyötä voidaan vahvistaa erilaisilla tapahtumilla ja luennoilla, joissa tutustutaan melontaan sekä kunnostustoimiin. Melojien näkemys kunnostusten vaikutuksiin tulisi huomioida kunnostushankkeen eri vaiheissa. Tärkeä jatkotutkimusaihe olisi selvittää miten melonnan huomioimista virtavesikunnostuksissa voidaan parantaa konkreettisemmin ja onko siihen olemassa esimerkiksi lainsäädännöllisiä keinoja.

Työn tekeminen oli erittäin mielenkiintoista ja koen oppineeni paljon. Jälkikäteen ajateltuna tutkimusosuuden tekemiseen olisi pitänyt varata enemmän aikaa ja haastatella useampaa asiantuntijaa.

LÄHTEET

Aluehallintovirasto 2012. ISAVI/42/04.09/2012.

Aluehallintovirasto 2013. Päätös. Nro 3/2013/2.

Aulaskari, H., Lempinen, P. & Yrjänä, T. 2004. Kalataloudelliset kunnostukset. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. (toim). Luonnonmukainen vesirakentaminen – Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. 72–87.

Boatercross. 2016. Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/lajit/freestyle/boatercross/>

Cantell, H., Jutila, H., Kankaanrinta, I., Tammilehto, M. & Vaalgamaa, S. 2008. Suuntana Suomi – Maapallo-sarja. 5. uud. p. Helsinki: WSOY Opimateriaalit Oy.

Eloranta, A. 2010. Virtavesien kunnostus. Helsinki: Kalatalouden Keskusliitto.

Ervasti V., Kytömäki J. & Paananen, J. 1996. Toimiva maapallo – Ihminen ja ympäristö. 1.–3. p. Porvoo: WSOY:n graafiset laitokset.

Freestyle. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/lajit/freestyle/>

Haapalainen, K. 2015. Slalomrata Koitelinkosken raftingkilpailussa 2015.

Hakala, H. & Välimäki, J. 2003. Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Hanski, M. 2000. Jokien rakenteellisen tilan arviointi. Taustaa EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin toimeenpanolle Suomen virtavesissä. Oy Edita Ab. Viitattu 6.4.2016.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40455/SY_379.pdf?sequence=1

Heinäveden kuntaportaali. 7.5.2016. Kalastus. Viitattu 7.5.2016.
<http://www.heinavesi.fi/?siteid=suomi&id=Kalastus>

Hemmi, J. 2005. Matkailu, ympäristö, luonto. Osa 2. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hentinen, T. & Hyytinen, L. 2008. Etelä-Savon virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 85/2:2008. Mikeli: Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 7.5.2016.
<http://mmm.fi/documents/1410837/1708289/2008+85+%282-2008%29+Etel%C3%A4-Savon+virtavesien+kalataloudellinen+kunnostusohjelma/a43ae302-10ab-496d-a2cb-0645a1f697f9>

Huhtala, J. 2008. Jokiuitosta kalataloudellisiin kunnostuksiin -Eräiden uiton jälkeisten velvoitekunnostusten kalataloudellisesta vaikuttavuudesta. Suomen Ympäristö 29:2008. Rovaniemi: Lapin Ympäristökeskus.

Huttula, T. 16.10.2008. Avouomavirtauksen perusteet. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 25.4.2016.

http://users.jyu.fi/~thuttula/Lake&Stream_Hydrology/For_UJ_and_UH_students/Avouomavirtaus.pdf

International Rafting Federation. 1.4.2010. Race Rules. Viitattu 17.5.2016. http://www.raftingfinland.fi/files/Race_Rules_updates_2010_F.pdf

Itä-Suomen ympäristölupavirasto. 10.3.2008. Päätös nro 44/08/1.

Jokamiehenoikeudet. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto. Viitattu 5.6.2016.

<http://www.melontajasoutuliitto.fi/harraste-ja-retki/jokamiehenoikeudet/>

Jokamiehenoikeudet ja -velvollisuudet. 2016. Metsähallitus. Viitattu 14.5.2016.

<http://www.luontoon.fi/jokamiehenoikeudet.>

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

Junkkari, J. 2006. Vaikkojoen tulevaisuus puntarissa. Vaarojen Sanomat 30.5.2006, 8.

Järvelä, J. 1998. Luonnonmukainen vesirakennus. Periaatteet ja hydrauliset näkökohdat virtavesien ennallistamisessa ja uudisrakentamisessa. Helsinki: Teknillinen korkeakoulu. Viitattu 19.4.2016.

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7C704996-4573-40AF-985C-929DF26FC52C%7D/55809>

Järvenpää, L. 2004a. Tavoitetilan määrittäminen virtavesikunnostuksissa – esimerkkinä Nuuksion Myllypuro. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.

Järvenpää, L. 2004b. Uomien luonnon tilan parantaminen. Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna A. (toim.). Luonnonmukainen vesirakentaminen – Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. 61–71.

Kakko, I., Kenno, P. & Tyrväinen, H. 2003. Koulun maantieto –Maapallo. 2-5. uud. p. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisu -sarja. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, K. 2014. Koskikunnostusten vaikutukset ekosysteemipalveluihin kalastajien, melojien ja ranta-asukkaiden näkökulmasta Kiiminki-, Kos-ton- ja Simojoella. Oulun yliopisto. Maantieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.

Kanoottipujottelu. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 5.6.2016.

<http://www.melontajasoutuliitto.fi/lajit/kanoottipujottelu/>

Kanoottisissit ry. n.d. Vaikkojoen koskiluokitus.

Karttunen, P. n.d. Tiilikanjoki.

Kauppinen, J., Yrjänä, T. & Sarajärvi, K. 2013. Iijoen vesistön uittotoiminta ja sen jälkeiset entisöintityöt. Elinvoimaa alueelle 5:2013. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Kauppinen, J. 2000. Taivalkosken koskimelontaradan rakentaminen. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Tekniikan yksikkö. Opinnäytetyö.

Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 45:2007. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Koskiluokitukset. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 13.5.2016.

<http://www.melontajasoutuliitto.fi/turvallisuus/koskiluokitukset/>

Krämer, T. 2009. Välttämätön vesi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kukkola, H. 1994. Melonnan A-B-C. Suomen Kanoottiliitto ry.

KuluttajaturvallisuusL, Kuluttajasuojalaki nro 920/2011. 22.7.2011.

Kurola, A. 2016. Koskimelonta. Roimeloo.

<http://www.roimeloo.net/joomla25/index.php/koskimelonta>

Kuusisto, E., Toivonen, H., Lepistö, L. & Lappalainen, I. 1998. Järvien ja jokien runsautta. Teoksessa Lappalainen, I. (toim.). Suomen luonnon monimuotoisuus. Helsinki: Suomen ympäristökeskus, 78–90.

Kymijoen lohikaloille sopivien kutualueiden tekoon tähtäävä kunnostussuunnitelma. 13.11.2014.

Kymijoen Pernoon koskialueiden kunnostussuunnitelma – Ruhankoski, Karkuuskoski, Sittaränni, Tukkiränni, Pykinkoski. 6.10.2010. Kari Taimisto (toim.). Kotka: Cursor Oy.

Laaksonen, J. 2011. Luontoelämysten Suomi. Retkeilijän nähtävyydet. Keuruu: Otavamedia Oy.

Leinonen, M., Tyrväinen, H. & Veistola, S. 2005. Koulun biologia. Ympäristöekologia. Keuruu: Otava.

Lemmetty, J. 1997. Liikunnanopiskelijoiden luontosuhteesta. Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma.

Lindqvist, K. 4.2.2015. Kommentteja ”Kymijoen vaelluskalakantojen elvyttämisen tulevaisuuskuvat, vaihtoehdot ja toimintaohjelma vuosille 2015-2020” alustavaan esitykseen. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 26.5.2016.

Lindqvist, K. 25.5.2016. Henkilökohtainen tiedonanto. Viitattu 26.5.2016.

LuontoPortti. 2016. Minkki. Helsinki: LuontoPortti. Viitattu 19.4.2016.
<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/nisakkaat/minkki>.

Melojan ympäristöohjelma, 2000. Suomen Kanoottiliitto ry.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/@Bin/256356/Melojan+ymp%C3%A4rist%C3%B6ohjelma.pdf>.

Melonnanhajaaja. 2010. Helsinki: Suomen Kanoottiliitto.

Melonnin turvallisuusohje. 9.11.2012. Melontaturvallisuuden neuvottelukunta. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/@Bin/317655/Melonnin+turvallisuusohje+091112.pdf>

Melonnin turvallisuusohjeet. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/turvallisuus/melonnin-turvallisuusohjeet/>

Melontaretken suunnittelu. 2016. Suomen melonta- ja soutuliitto ry. Viitattu 5.6.2016.
<http://www.melontajasoutuliitto.fi/lajit/yleista-lajitietoa/melontaretken-suunnittelu/>

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

Niinimäki, J. & Penttinen, K. 2014. Vesienhoidon ekologiaa – Ravintoverkkokunnostus. Helsinki: Books on Demand GmbH.

Olkio, K. 2006. Virtavesikunnostusten vaikutuksista melomisharrastukseen ja ranta-asumiseen Keski-Suomessa. Jyväskylä: Keski-Suomen ympäristökeskus.

Opi melomaan – melonnin peruskurssin oppimateriaali. 2014. Suomen melonta- ja soutuliitto ry.

Orrenmaa, A. 2006. Kenelle kauhat kourivat? Meloja 4/2006.

Paakkinen, E. 2008. Koskenlasku ja melonta. Kuhmoinen: Extreme Adventure Finland.

Padot ja penkereet. 3.4.2014. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.5.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Kunnostustarvetta_ajheuttavia_tekijoita/Padot_ja_penkereet

Perkaukset. 4.1.2016. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 17.5.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Kunnostustarvetta_ajheuttavia_tekijoita/Perkaukset

Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila. 14.4.2016. Suomen Ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila

Pintavesien luokittelun perusteet. 22.5.2015. Suomen Ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_luokittelu

Pintavesien tyypittely. 30.4.2015. Suomen Ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tyypittely

Pitkäranta, A. 5.2.2010. Laadullisen tutkimuksen tekijälle – Työkirja. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Viitattu 29.5.2016.

https://www.samk.fi/download/13153_Laadullisen_tutkimuksen_tyokirja_APitkaranta.pdf

Pohjaeläimet. 10.4.2014. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Virtavesiekosysteemi/Pohjaelaimet

Pohjapadot ja -kynnykset 31.12.2015. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 13.5.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Maankuivatus_ja_ojitus/Luonnonmukainen_peruskuiivatus/Pohjapadot_ja_kynnykset

Pursiainen, M. 17.3.2016. Rapurutto. Vieraslajit.fi. Viitattu 19.4.2016.

<http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.52911/show>

Rehevöityminen. 3.4.2014. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 3.5.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Kunnostustarvetta_ajheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen

Rouvinen, J. 2006. Vaikkojoen kalataloudellinen kunnostussuunnitelma.

Rouvinen, J. 2011. Raportti Kaavin puoleisen Vaikkojoen kalataloudellisesta kunnostuksesta vuonna 2011.

Rouvinen, J. 27.5.2016. Virtavesikunnostusten vaikutuksesta melontaan. Vastaanottaja Ada Viljanen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 29.5.2016.

Ruth, O. & Vaalgamaa, S. 2003. Wet City – veden kiertokulku kaupungissa. Helsingin kaupungin opetusvirasto, Helsingin Vesi. Viitattu 9.5.2016. <http://www.helsinki.fi/maantiede/labrat/weci.pdf>

Saavalainen, H. 2014. Vaelluskalat hyppelevät päin padon seinää – Jasper Pääkkönen: Vanhankaupunginkosken historiallinen pato purettava. Helsingin Sanomat. 24.9.2014. Viitattu 20.3.2016. <http://www.hs.fi/kotimaa/a1411449833961>

Sarvilinna, L., Järvenpää, L. & Savolainen, M. 2004. Vesirakentaminen ja virtavesien kasvi- ja eläinlajisto. Teoksessa Walls, M. & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 134–142.

Siikamäki, P., McWhirr, T., Jormola, J. & Harjula, H. 2004. Ihminen muuttaa jokiluontoa. Teoksessa Walls, M. & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 127–130.

Suomen Melonta- ja Soutuliitto ry. 19.11.2014. Lausunto.

Säännöstely. 22.10.2015. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.5.2016. <http://www.ymparisto.fi/saannostely>

Taimisto, K. 15.11.2015. Ilmasilta hanke – loppuraportti. Kotka: Cursor Oy.

Taimisto, K. 27.5.2016. Opinnäytetyö. Vastaanottaja Ada Viljanen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 1.6.2016.

Torsner, M., Savolainen, M., Hellsten, S. & Marttunen, M. 2004. Vesivoima ja vesistöjen säännöstely. Teoksessa Walls, M. & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa – Suomen vesiluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy, 182–186.

Turunen, J. n.d. Virtavedet – ekosysteemin toiminta ja Pohjaeläimet. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016. https://wiki oulu.fi/download/attachments/29800850/Virtavedet_Turunen_2015.pdf?version=1&modificationDate=1433178463000&api=v2

Wahlström, E., Reinikainen, T. & Hallanaro, E. (toim.). 1992. Ympäristön tila Suomessa. Helsinki: Vesi ja ympäristöhallitus, Ympäristötietokeskus.

Vesikasvit. 5.6.2014. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Virtavesiekosysteemi/Vesikasvit

VesiL, Vesilaki nro 587/2011. 27.5.2011.

Vesistöjen ravinnekuormitus ja luonnon huuhtouma. 2015. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 22.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Vesistöjen_ravinnekuormitus_ja_luonnon_huuhtouma

Vesistön kunnostushankkeen suunnittelu ja toteutus. 3.2.2016. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 12.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Kunnostushankkeen_suunnittelu_ja_toteutus

Whiting, K. & Varette, K. 2008. Whitewater kayaking: the ultimate guide. 2. uud. p. Canada: The Heliconia Press

Virtavesien kalat. 4.1.2016. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 19.4.2016.

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Virtavesiekosysteemi/Virtavesien_kalat

Vuori, K. 2003. Suomen virtavesien erityispiirteet. 13.1.2003. Viitattu 18.4.2016.

www.jyu.fi/bio/hyb/temp/HYB010_13103.ppt

Vuori, K., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S., Kauppila, P., Lax, H., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, P., Pilke, A., Riihimäki, J., Rissanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. & Westberg, V. 2006. Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. Helsinki: Yliopistopaino.

HAASTATTELUT

Heimo, J. 2016. Melonnan harrastaja ja Suomen koskenlasku ja melontary:n varapuheenjohtaja. Haastattelu 23.5.2016.

Karttunen, P. 2016. Koskimelontaopas ja koskiluokittelija. Suomen Melontakouluttajat ry. Haastattelu 25.2.2016.

Lehtonen, V. 2016. Haastattelu 30.3.2016.

Tyllilä, P. 2016. Koskiluokittelija ja melontayrittäjä. Suomen melontakou-
luttajat ry. Haastattelu 17.5.2016

Tyllilä, P. 2016. Koskiluokittelija ja melontayrittäjä. Suomen melontakou-
luttajat ry. Haastattelu 16.5.2016

Tyllilä, P. 2016. Koskiluokittelija ja melontayrittäjä. Suomen melontakou-
luttajat ry. Haastattelu 20.4.2016.

VAIKKOJOEN KOSKILUOKITUS 10.5.2012, Kajaanjärven virtaama 4 m³/s tai yli (Kanoottisissit n.d.).

ALOITUSPAIKKA VAIKONTAMMI

Autot voi parkkeerata noin 50 metrin päähän parkkipaikalle, johon mahtuu 4 - 5 autoa. Vesille lähtö vasemmalta rannalta ennen siltaa. Sillan alitus keskeltä. Virtaavaa vettä noin 100 m.

1 km JOKILAMMENKOSKI I – 100 m – 1 m

Kosken laskureitti on keskeltä. Alaosassa on väistettävä kivi.

4 km HIRVOLANKOSKET I – 1000 m – 9 m

Ensimmäinen osa on 150 m kaartuen vasempaan. 100 metrin toinen osa on mutka vasempaan. Kolmas osa on 300 m alkaen mutkalla oikealle, jonka jälkeen mutka vasempaan 200 m ja sahi lopussa. Neljäs osa alkaa 100 m mutkalla oikealle, jonka jälkeen mutka vasempaan 150 m.

6 km LIETUKKA (eli Lietejärvi)

Toinen mahdollinen aloituspaikka. Lietukkaan pääsee tieltä n:o 506. Lietejärven pohjoisrannalla on rantautumispaikka tulisijoineen.

8 km MURTOSAARENKOSKI I - 150 m – 1,5 m

Saari jakaa kosken kahtia. Melotaan saaren vasemmalta puolelta laskulinja keskellä. Oikea haara on laskettavissa ainoastaan tulvavedellä.

8,5 km KALLIOKOSKI I – 450 m – 4 m

Alkaa loivalla kaarteella oikealle 200 m. Iso kivi keskellä. Laskulinja keskeltä kiven vierestä, sen jälkeen loiva kaarre vasempaan ja koski päättyy suvanton. Vasemmalla levähdyspaikka kaksi soveltuva rantakallio. Uusi koski alkaa vajaan 100 m päässä.

9 km KANTOSAARENKOSKI I – 600 m – 6 m

Ensimmäinen osa noin 200 m. Aloitus keskeltä, jonka jälkeen vasempaan reunaan ja kosken puolivälin paikkeilla takaisin keskelle. Loppuosa lasketaan kosken oikeaa reunaan. Jatkuu reippaana virtana, jonka jälkeen koski haarautuu kahteen osaan. Laskureitti vasenta haaraa pitkin. Oikeanpuoleinen reitti on laskukelvoton.

10 km HIRVISAARENKOSKI I – 350 m - 2,5 m

Aloitus oikeasta reunasta. Koski kaartuu jyrkästi oikealle. Välillä on noin 50 m suvantoa. Suvannon jälkeisen loivan oikean kaarteeseen aloitus oikeasta reunasta, jonka jälkeen lasketaan 30 m ja siirrytään kosken keskilinjalle. 200 metrin loppuosan aloitus vasemmasta reunasta, jota melotaan 50 m ja sitten reippaasti oikealle ja päävirran mukana suvanton.

11 km MYLLYKOSKI II- - 400 m – 5 m

Rantautuminen oikealle rannalle ennen koskea. Koski tarkastettavissa alkuosaltaan oikealta rannalta ja loppuosan voi tutkia maantiesillalta. Koski yläosaltaan kaksihaarainen. Vasemmanpuoleinen haara on laskukelvoton. Laskureitti oikeanpuoleisessa

haarassa, jossa on päävirta. Aloitus niskalta vasemmasta reunasta. Alun jälkeen siirrytään keskivirtaukseen. Loppuosakin lasketaan keskeltä päävirran mukana. Kosken lopussa on sahi, joka voidaan laskea oikeasta reunasta.

11,5 km YLÄ-JOKIPOLVENKOSKI I – 100 m – 1 m

Alkuosan laskureitti keskellä. Loppuosan laskureitti lähempänä oikeaa reunaa. Lopussa on sahi ja vasemmassa reunassa iso kivi.

12 km ALA-JOKIPOLVENKOSKI I – 400 m – 2 m

Laskureitti keskeltä. Kiviä keskilinjan molemmin puolin.

SUURI KOTALAMPI

Reitti jatkuu lammen eteläpäästä 1,5 km melonnan jälkeen.

13,5 km ISO KOTAKOSKI I – 400 m – 2 m

Ensiksi mutka vasempaan, sitten suora osuus ja lopussa tiukka mutka oikealle.

14 km PIENI KOTAKOSKI virtapaikka – 50 m - 0,5 m

15 km Kolme pientä virtapaikkaa muutaman sadan metrin välein

MAKKARASÄRKÄN LEIRIPAIKKA

Laavu, tulisija, polttopuita, opastuskartta, WC, leiripöytä.

17,5 km MARKKAKOSKI I – 400 m – 1 m

Alussa 50 m koskea, sitten 150 m virtavaa vettä ja lopussa 100 m koskea. Lasketaan päävirran mukana. Lopussa iso kivi keskellä, joka ohitetaan oikealta.

18,5 km PIELISENPITKÄ I+ - 600 m - 4,5 m

Ensimmäiset 300 m suoraa virtaa. Loppuosaa 300 m on melko matalaa koskea, jonka laskureitti vaihtelee keskilinjan molemmin puolin.

SUARVANNIVA virtapaikka – 160 m - 0,5 m

20,5 km KUSIAISKOSKI I – 350 m - 2,5 m

Koskenniskalla oikealla puolella on hyvä rantautumispaikka. Alkuun mutka vasempaan, sitten 150 m suoraa, jonka jälkeen koski kaartuu oikealle. Kosken laskureitti on keskellä.

21,5 km RAKKINEKOSKI I+ - 150 m – 2 m

Rantautumispaikka on vasemmalla 50 metriä ennen siltaa. Koski alkaa sillan kohdalta. Laskureitti keskellä. Kosken loppuosassa vasemmalla puolella on kivikarikko. Tauko-
paikka kosken lopussa joen vasemmalla rannalla.

RAKKINEKOSKEN LEIRIPAIKKA

Tulisija, katettu ruokailu tila, jossa tulisija, WC, polttopuita.

24 km YLÄ-KALLIOKOSKI I+ - 250 m – 2 m

Saari jakaa joen kahteen haaraan. Laskureitti oikeassa haarassa. Koski alkaa mutkalla vasempaan, jonka jälkeen haarojen liittymiskohdassa mutka oikeaan ja sitten vasempaan. Laskureitti keskellä. Lopussa pystysuora kallio, jonka vierestä kulkee päävirta ja laskureitti. Kosken lopussa on oikealla puolella noin 30 m pitkä vahva akanvirta.

24,5 km ALAKALLIOKOSKI virtapaikka – 150 m – 1 m

Alkuosa keskeltä. Kosken loppuosassa laskulinjaksi valitaan kosken oikea reuna.

25,5 km MULTIVÄÄRÄNKOSKI I+ - 850 m - 4,5 m

Alkaa mutkalla vasempaan, jossa reitti vasemmassa reunassa. Mutkan jälkeen koskessa alkaa noin 200 m pitkä suora, jonka oikean reunan kivijohde jakaa kaksihaaraiseksi. Laskureitti vasenta haaraa pitkin keskellä virtaa. Mutkassa oikealle jatketaan keskellä. Loppuosa oikealle kaartuvaa virtaa. Jatketaan loppuun päävirran mukana keskellä. Suvannossa taukopaikka.

28 km PIILUKOSKI I- - 150 m – 1 m

Aloituis oikeasta reunasta ja sen jälkeen keskelle. Kosken alaosassa jyrkkä mutka vasempaan. Lopussa pinnalla näkyvä kivisärkkä, joka ohitetaan oikealta.

30 km POLVIKOSKI I- - 150 m – 1 m

Alkuosa noin 50 m lasketaan keskeltä. Ennen suvantoa vasemmassa reunassa on kivi-matalikko. Matalikko ohitetaan päävirran mukana keskilinjan oikealla puolella. Helppo virtaus jatkuu suvannon jälkeen 100 m.

35 km RUUKINKOSKI I- - 100 m – 1 m

Suora laskureitti hivenen keskilinjan vasemmalla puolella.

38 km KÄRENKOSKI virtapaikka – 100 m - 0,5 m

Maantiesillan kohdalla. LOPETUSPAIKKA.

VAIKKOJOEN KOSKILUOKITUS 18.8.2013, Kajaanjärven virtaama 2 m³/s (Kaanoottisissit n.d.).

ALOITUSPAIKKA VAIKONTAMMI

Autot voi parkkeerata noin 50 metrin päähän parkkipaikalle, johon mahtuu 4 - 5 autoa. Vesille lähtö vasemmalta rannalta sillan jälkeen. Virtaavaa vettä noin 100 m.

1 km JOKILAMMENKOSKI virtapaikka – 100 m – 1 m
Pujottelua kivien välissä.

4 km HIRVOLANKOSKET virtapaikka – 1000 m – 9 m
Ensimmäinen osa on 150 m kaartuen vasempaan. 100 metrin toinen osa on mutka vasempaan. Kolmas osa on 300 m alkaen mutkalla oikealle, jonka jälkeen mutka vasempaan 200 m ja sahi lopussa. Neljäs osa alkaa 100 m mutkalla oikealle, jonka jälkeen mutka vasempaan 150 m. Kolmas ja neljäs osa ovat kivikkoja, joiden läpi vesi virtaa. Ei sovellu melontaan.

6 km LIETUKKA (eli Lietejärvi)

Toinen mahdollinen aloituspaikka. Lietukkaan pääsee tieltä n:o 506. Lietejärven pohjoisrannalla on rantautumispaikka tulisihoineen.

8 km MURTOSAARENKOSKI virtapaikka - 150 m – 1,5 m

Saari jakaa kosken kahtia. Koski on kivikkoa, jonka läpi vesi virtaa. Ei sovellu melontaan.

8,5 km KALLIOKOSKI virtapaikka - 450 m - 4 m

Alkaa loivalla kaarteella oikealle 200 m, sen jälkeen loiva kaarre vasempaan ja koski päättyy suvantoon. Kosken alaosassa vasemmalla levähdyspaikaksi soveltuva rantakallio. Ei selkeää reittiä. Pujottelua kivien välissä. Jatkuvia pohjakosketuksia. Uusi koski alkaa vajaan 100 m päässä.

9 km KANTOSAARENKOSKI virtapaikka – 600 m – 6 m

Ei selkeää reittiä. Koski on kivikkoa, jonka läpi vesi virtaa. Ei sovellu melontaan.

10 km HIRVISAARENKOSKI virtapaikka – 350 m - 2,5 m

Ei selkeää reittiä. Koski on kivikkoa, jonka läpi vesi virtaa. Ei sovellu melontaan.

11 km MYLLYKOSKI I- - 400 m – 5 m

Rantautuminen oikealle rannalle ennen koskea. Koski tarkastettavissa alkuosaltaan oikealta rannalta ja loppuosan voi tutkia maantiesillalta. Koski yläosaltaan kaksihaarainen. Vasemmanpuoleinen haara on laskukelvoton. Oikeanpuoleinen päävirran haara on kivikkoa, jonka läpi vesi virtaa. Ei sovellu melontaan.

11,5 km YLÄ-JOKIPOLVENKOSKI virtapaikka – 100 m – 1 m

Ei selkeää reittiä. Pujottelua kivien välissä. Jatkuvia pohjakosketuksia.

12 km ALA-JOKIPOLVENKOSKI virtapaikka – 400 m – 2 m

Laskureitti keskeltä. Kiviä keskilinjan molemmin puolin. Jatkuvia pohjakosketuksia.

SUURI KOTALAMPI

Reitti jatkuu lammen eteläpäästä 1,5 km melonnan jälkeen. Lammen kaislikossa on kulku-ura vasemmassa reunassa.

13,5 km ISO KOTAKOSKI virtapaikka – 400 m – 2 m

Ensiksi mutka vasempaan, sitten suora osuus ja lopussa tiukka mutka oikealle. Pohjakosketuksia.

14 km PIENI KOTAKOSKI virtapaikka – 50 m - 0,5 m

15 km Kolme pientä virtapaikkaa muutaman sadan metrin välein

MAKKARASÄRKÄN LEIRIPAikka

Laavu, tulisija, polttopuita, opastuskartta, WC, leiripöytä.

17,5 km MARKKAKOSKI virtapaikka – 400 m – 1 m

Alussa 50 m koskea, sitten 150 m virtaavaa vettä ja lopussa 100 m koskea. Lasketaan päävirran mukana. Pohjakosketuksia.

18,5 km PIELISENPITKÄ I - 600 m - 4,5 m

Jatkuvaa pujottelua päävirrassa kivien välissä. Pohjakosketuksia.

SUARVANNIVA virtapaikka – 160 m - 0,5 m

20,5 km KUSIAISKOSKI I- – 350 m - 2,5 m

Koskenniskalla oikealla puolella on hyvä rantautumispaikka. Alkuun mutka vasempaan, sitten 150 m suoraa, jonka jälkeen koski kaartuu oikealle. Kosken laskureitti on keskellä.

21,5 km RAKKINEKOSKI virtapaikka - 150 m – 2 m

Rantautumispaikka on vasemmalla 50 metriä ennen siltaa. Koski alkaa sillan kohdalta. Laskureitti keskellä. Kosken loppuosassa vasemmalla puolella on kivikarikko. Taukopaikka kosken lopussa joen vasemmalla rannalla.

RAKKINEKOSKEN LEIRIPAikka

Tulisija, katettu ruokailu tila, jossa tulisija, WC, polttopuita.

24 km YLÄ-KALLIOKOSKI I- - 250 m – 2 m

Saari jakaa joen kahteen haaraan. Laskureitti oikeassa haarassa. Koski alkaa mutkalla vasempaan, jonka jälkeen haarojen liittymiskohdassa mutka oikeaan ja sitten vasempaan. Laskureitti keskellä. Lopussa pystysuora kallio, jonka vierestä kulkee päävirta ja laskureitti.

24,5 km ALAKALLIOKOSKI virtapaikka – 150 m – 1 m

Laskureitti päävirrassa, joka alkaa oikealta, siirtyy keskelle ja kosken loppuosassa palaa jälleen oikealle reunalle.

25,5 km MULTIVÄÄRÄNKOSKI virtapaikka – 850 m - 4,5 m

Alkaa mutkalla vasempaan, jossa reitti oikeassa reunassa. Mutkan jälkeen koskessa alkaa noin 200 m pitkä suora, jonka oikean reunan kivijohde jakaa kaksihaaraiseksi. Laskureitti vasenta haaraa pitkin keskellä virtaa. Mutkassa oikealle jatketaan keskellä. Lopuosa oikealle kaartuvaa virtaa. Jatketaan loppuun päävirran mukana keskellä. Suvannossa taukopaikka.

28 km PIILUKOSKI virtapaikka - 150 m – 1 m

Aloitus oikeasta reunasta ja sen jälkeen keskelle. Kosken alaosassa jyrkkä mutka vasempaan. Lopussa pinnalla näkyvä kivisärkkä, joka ohitetaan oikealta.

30 km POLVIKOSKI virtapaikka - 150 m – 1 m

Alkuosa noin 50 m lasketaan keskeltä. Ennen suvantoa vasemmassa reunassa on kivi-matalikko. Matalikko ohitetaan päävirran mukana keskilinjan oikealla puolella.

35 km RUUKINKOSKI I- - 100 m – 1 m

Laskureitti päävirrassa. Lopussa väistettävät kivet.

38 km KÄRENKOSKI virtapaikka – 100 m - 0,5 m

Maantiesillan kohdalla. LOPETUSPAIKKA.

