

**Murronjoen virtavesien kalataloudellinen
kunnostussuunnitelma, Saarijärvi**

Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry

Sisällys

1. Johdanto.....	1
2 Yleistä	2
2.1 Sijainti.....	2
2.2 Aineisto ja koordinaattijärjestelmä.....	2
3 Vesistön yleiskuvaus	3
3.1 Murronjoen vesistö.....	3
3.2. Virtaamatiedot	5
3.3 Vedenlaatu	5
3.4. Erityistä huomiota vaativat luontoarvot ja – kohteet	6
4. Vesistön käyttö.....	6
4.1. Uitto, uittolaitteet ja uittosäännön kumoaminen	6
4.2. Vesiliikenne	6
4.3. Kalasto.....	6
4.4 Vesivoimatalous ja säännöstely	6
5. Murronjoen virtavesien kunnostus.....	7
5.1. Kunnostustoimenpiteet kohteittain	7
5.2. Töiden toteuttaminen ja kustannukset	18
5.3. Kunnostuksesta tiedottaminen.....	18
6. Hankkeen vaikutukset.....	19
6.1. Vaikutukset vesi- ja rantamaisemaan	19
6.2 Vaikutukset Metsälain ja LSL:n mukaisiin kohteisiin	19
6.3. Vaikutukset eliöstöön	19
6.4. Vaikutukset veneilyyn ja vesistön virkistyskäyttöön	19
6.5. Vaikutukset vesivoimatalouteen.....	20
6.6. Vahingot, haitat ja haittoja vähentävät toimenpiteet	20
7. Kunnostustoimenpiteiden yleisohjeet.....	21
7.1. Yleistä	21
7.2. Lisääntymisalueet	21
7.3. Poikastuotantoalueet ja suojapaikat	21
7.4. Kynnysrakennelmat.....	21
7.5. Kiviryhmät	22
7.6. Virtaussyvänteet	22
7.7. Kosteet ja peilit	22
7.8. Täytöt ja uoman kavennukset.....	22
8. Tarkkailu	22
8.1. Työnaikainen tarkkailu	22
9 Oikeudelliset edellytykset.....	23
9.1. Vesitalouslupa	23
Kirjallisuus	24

Piirustukset

Piirustus 1. Murronjoen valuma-alue- ja sijaintikartta 1:200 000

Piirustukset 2. Murronjoen reitin koskijakso-/kohdekartta 1:16 000

Piirustukset 3. 3 a- 3 i. Työkohdekartat 1:1000, Asemapiirros ja leikkaukset

LIITTEET:

Liite 1 (1 s.): Keski-Suomen museon lausunto 4.12.2013, Rimminkosken uittoruuhi

Liite 2 (12 s.): Murronjoen veden pinnan nosto, Maastotarkastus, K-S Vesi- ja ympäristöpiiri
24.9.1992 (perkaussuunnitelmakarttoja, havainnekuva pohjapatoratkaisusta)

Liite 3 (4 s.): Kohdealueiden maa- ja vesialueiden omistajaluettelo

1. Johdanto

Murronjoen koskia on perattu mm. uittoa varten, mutta suurimmat perkaukset ovat joen alajuoksulla tehdyt koneperkaukset. Koskia perattiin 1961 maanviljelyn peruskuivatuksen takia. Perkauksien takia koskiuomien luontainen rakenne on muuttunut. Uomat ovat tasapohjaisia ja suoria kanavia. Samalla luonnontilaisille uomille tyypillinen leveyssuuntainen vaihtelu on hävinnyt. Virtavesien perkaukset ovat yleisesti tehneet uomista homogeenisiä sekä morfologialtaan että virtausolosuhteiltaan. Perkauksien takia erilaisten virtavesihabitaattien määrä on vähentynyt ja niiden kunto on heikentynyt (mm. Muotka et al. 2002). Perkauksien vuoksi mm. virtausolosuhteet ovat yksinkertaistuneet ja joen orgaanisen aineksen pidätyskyky on heikentynyt. Perkauksien yhteydessä virtavesiuomat on myös oikaistu. Virtausnopeudet ovat paikallisesti yleensä kasvaneet ja virtausolojen monimuotoisuus on entisestään vähentynyt. Luontaisesti mutkittelevissa uomissa virtaus- ja sedimentaatio-olosuhteet ovat monipuolisempia. Tämä vaikuttaa huomattavasti habitaattirakenteen monimuotoisuuteen.

Kunnostuksen tavoitteena on palauttaa koskijaksot lähemmäksi luonnontilaa ja parantaa uoman aliveden aikaista vesitilavuutta. Luonnontilaiset koskiympäristöt tarjoavat monipuolisen elinympäristön useille eri eliöryhmille. Kunnostuksella pyritään parantamaan erityisesti virtavesiä elinkierrossaan tarvitsevan järvitaimenen luontaisia lisääntymismahdollisuuksia ja rapujen elinympäristöjä. Samalla alueen virkistyskäyttöarvo nousee.

Murronjoen virtavesien kunnostussuunnittelu rahoitetaan Suomen luonnonsuojeluliiton EKOenergia ympäristörahaston kautta, jonka varat ovat kertyneet Vattenfallin vesisähkön rahastovaroista.

2 Yleistä

2.1 Sijainti

Murronjoki sijaitsee Saarijärvellä noin 16 km:ä Saarijärven keskustasta kaakkoon. Eteläiset latvavedet virtaavat Uuraisten kunnan puolelta. Murronjoen vesistöalueen sijainti on esitetty piirustuksessa 1.

2.2 Aineisto ja koordinaattijärjestelmä

Suunnittelualue on Iso-Haarasen ja Jolingin välinen pääreitti. Kohteella on 7 virtavesikohdetta. Murrojoen virtavesien työkohdekarttojen aineisto on kerätty maastoinventoinnein ja mitaamalla uomasta poikki- ja pituusleikkauksia, rantaviivaa ja muita uomamuuttujia. Mittaukset tehtiin takymetrillä ja Gprs-satelliittipaikannusjärjestelmällä 21.- 23.5 ja 4.9.2013. Nykyinen rantaviiva aineisto perustuu uomamittauksiin ja ilmakuva-aineistoihin. Suunnitelmat on sidottu KKJ -koordinaattijärjestelmään ja korkeusjärjestelmään N₆₀. Kunnostuskohteiden työkohdekartat on esitetty mittakaavassa 1:1000.

3 Vesistön yleiskuvaus

3.1 Murronjoen vesistö

Saarijärven reitti alkaa Kyyjärvestä ja päättyy Äänekoskella Kuhnamojärveen, johon virtaavat myös Keiteleen vedet Häränvirran kautta ja alempana Saraavedellä vesistöön yhtyy Rautalammin reitti. Murronjoen valuma-alue (14.616) purkaa vetensä Kallinjärveen Leuhunkosken alapuolelle (Liite 1, Piirustus 1). Murronjoen valuma-alueen pinta-ala on 112,35 km² (99,83 km², kun Tuomikosken alapuolelle laskeva Satopuron 3. jakovaihe erottuu omaksi valuma-alueekseen) ja järvisyys on 2,7 %. Joen latvapuroilla on jyrkkiä ja kivisiä koskiosuuksia. Alaspäin tullessa uoma rauhoittuu laakson keskelle ja maa-aines on hienoa silttiä, hiesua ja savea. Jokea ja järvien niskoja on perattu lähinnä maatalouden tarpeisiin, mutta puroissa on myös uitettu irtouittona puutavaraa. Murronjokea on koneellisesti perattu 1960-luvulla maatalouden peruskuivatuksen ja tulvasuojelun takia.

Murronjoen pääuoma Murronjoki laskee Pieni-Haarasen järvestä Rimminlammen kautta Kallinjärveen. Suurimman osan matkasta joki kulkee peltovaltaisella alueella. Pääuomaan laskee pelto-ojia, kala-altaiden laskuojia ja muutama sivupuro. Sivupuroina ovat Heinäjärvestä, Katajajärven, Katajapuron, Pajulammen ja Pajupuron kautta laskevat vedet sekä Puteri-järven vedet Puterinpuron kautta.

Murronjoen pääuomalla on pituutta n. 8 km, josta koskea on noin 1,15 km, Kunnostettavia virtavesiä on yhteensä noin 1,94 km, kun alaosan nivat Tenttuniemi, Kaura-aho ja Köykkäkoski lasketaan mukaan. Pudotuskorkeutta uomalla on noin 16,75 metriä. Uoman koskipinta-ala on noin 0,24 ha ja nivoja on noin 0,56 ha.

Murronjokea ei ole luokiteltu voimakkaasti muutetuksi, vaikka sen hydrologiset ja morfologiset ominaisuudet ovatkin muuttuneet (tilaluokka välttävä) ja luokiteltu suuriksi. Nousuesteiksi on mainittu kala-altaat, joilla ilmeisesti tarkoitetaan Sahakosken yhteydessä olevaa pohjapatoa, jolla ohjataan vettä mm. vanhalle myllylle (VO 28.8.1970). Pato myös nostaa joen pintaa ja sen sallittu padotuskorkeus on 113,69 m. Toinen Keski-Suomen vesienhoidon suunnitelman toimenpideohjelmassa mainittu nousueste on Rimminkosken uittoränni ja -pato. Rakenteet ovat osin hajonneet ja nousu estyy vain hyvin vähällä virtaamalla, jolloin kalan kulkua uomassa haittaavat jo muutkin luontaiset uoman ominaisuudet. Reitin latvajoessa, Pihlajajoessa on luontainen nousueste. Vesi virtaa pyöreän avokallion yli ja on todennäköisesti nousueste aivan suurimpia virtaamia ja on todennäköisesti nousueste aivan suurimpia virtaamia lukuun ottamatta.

Murronjoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, kemiallinen tila ja tavoitetila hyväksi. Murronjoki ei kuitenkaan ole saavuttamassa hyvää ekologista tilaa vuoteen 2015 mennessä. Perusteiksi on mainittu, että:

Hydro- ja morfologisten toimenpiteiden toteuttaminen vaatii aikaa (mm. uittorakenteiden poisto). Arvion mukaan kuormitus on niin suurta, että nykyisillä teknisillä menetelmillä hyvän tilan saavuttaminen on epävarmaa. Kokonaisfosforikuormituksen vähentämistarve on noin 40 %. Mikä tarkoittaa tehokkaiden vesiensuojelutoimien käyttöä joen valuma-alueella. Ulkoisen kuormituksen vähentäminen ei välittömästi näy vesimuodostuman ekologisessa tilassa.

Vesienhoidon toimenpideohjelmassa toimenpiteenä kausille 2016-2021 ovat mm. Kalan kulun turvaaminen Murronjoessa:

kalanviljelylaitoksen padon ohitus (tekninen tai luonnonmukainen ratkaisu) sekä Rimminkosken uittopadon jäänteiden ja uittorännin poistamiset. Kunnostustoimenpiteet parantaisivat HyMo-tilan hyväksi.

Murronjoen uoma latvavesineen ja sivupuro, Pajupuro, on inventoitu 2012. (Murronjoen valuma-alueen puroinventointi 2012, Matti Havumäki ja Maria Uusitalo. K-S Kalatalouskeskus ry, 2012)

3.2. Virtaamatiedot

Murronjoen vesistön alaosan virtaamatiedot on arvioitu valuma-alueen pinta-alan (99,83 km²) perusteella. Keskivirtaama (MQ) on noin 1,0 m³/s.

3.3 Vedenlaatu

Murronjoen vesi on humuksen värjäämää (140-180 Pt mg/l) ja ravinnepitoisuuksiltaan suhteellisen rehevä. Veden pH on latvavesissä alhainen (kevään tulvavesissä jopa 4,1 – 5,1), mutta tasoittuu pääuomassa alimmillaan välille 5,5 – 6. Vedenlaatutietojen vaihteluväliin ja mittauksiloksiin vaikuttavat näytteenoton ajankohdan lisäksi eri vuosina otetut näytteet. Murronjoen kuormitus koostuu lähinnä metsätalouden hajakuormituksesta ja jokivarren peltojen kuormituksesta. Tulva-aikoina sameus ja kiintoainepitoisuudet nousevat ja jokiveden ravinnepitoisuudet ovat myös ajoittain korkeita (fosforia > 50 µg/l) ja typpipitoisuuden on havaittu nousevan myös korkeaksi (940 µg/l).

Veden laatua on seurattu muutamilla valuma-alueen järvillä. Esimerkiksi Katajajärvi/Pajulammit ja Iso Haukilampi ovat suhteellisen reheviä kokonaisfosforin perusteella, syvänteet voivat kerrostuneisuuskausina olla vähähappisia, mutta eivät ilmeisesti kuitenkaan täysin hapettomia. Veden pH on jatkuvasti reilusti yli 6, joten Katajapuron ja Pajupuron vedenlaatu ei estä kalojen viihtymistä vesistössä. Iso- ja Pieni-Haaranen järvet ovat samantyyppisiä, mutta pohjan hapettomuutta esiintyy ainakin satunnaisesti. Kivilammenpuron latvalta Kivilammesta on otettu vesinäytteitä 30.12.1992. Veden pH oli tuolloin 4,5 - 4,7. Veden pH arvoa määritettiin uudestaan 3.12.2012, jolloin se oli puurosta otetussa näytteessä 4,3. Veden pH on esim. taimenelle liian alhainen. Aiemmissa Kivilammen vesinäytteissä veden alumiinipitoisuus (0,404 mg/l) oli myös korkea. Alumiini on kaloille ko. pitoisuuksina myrkyllistä, mutta humusaineet vähentävät jonkin verran sen myrkyllisyyttä. Murronjoen pääuomassa pH ei analyysien perusteella laske kaloille haitalliselle tasolle. Fosforin ja typen määrä on ajoittain runsasta ja sameus ja kiintoainemäärät vaihtelevat kausittain ja arvot ovat ajoittain hyvin korkeita. (Vedenlaatutiedot ympäristöhallinnon Oiva-palvelu).

Joessa haudotettiin taimenen mätiä rasioissa 2013. Mäti istutettiin maaliskuussa reitin latvalle Haaranen järvien yläpuoliseen Pihlajajokeen, sivupuro Pajupuroon ja Murronjoen pääuomaan Sahakoskeen. Mäti kuoriutui kaikilla kohteilla hyvin. Syksyn sähkökalastuksissa Pihlajajoessa taimenta esiintyi istutuskohdan alapuolisella koekalastusalalla 27 yks./a. Pajupurosta taimenia saatiin virtaavilta alueilta yhteensä 18 yksilöä. Murronjoen pääuomasta 0 + ikäryhmän taimenia ei saatu saaliiksi yhtään yksilöä. Veden laatu ei kuitenkaan ko. vuonna rajoittanut taimenen esiintymistä.

3.4. Erityistä huomiota vaativat luontoarvot ja – kohteet

Murronjoen läheisyydessä ei ole suojeluohjelma-alueita, mutta maakuntakaavassa (2009) Murronjoen laaksomaisema Pajupuroilta on maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Maisema-alueelle sijoittuvan Pajukosken kunnostus ei heikennä maisema-arvoja.

4. Vesistön käyttö

4.1. Uitto, uittolaitteet ja uittosäännön kumoaminen

Saarijärven reitiltä viimeiset uittosäännöt kumottiin 2006 (ISY-2005-Y-125). Uitonaikaisina rakenteina Murronjoessa on ainakin Rimminkosken uittoruuhi. Keski-Suomen pinta-vesien toimenpideohjelmassa vuoteen 2015 on esitetty tavoitteeksi mm. ruuhkan poistaminen ja kalan nousun helpottaminen kokoreitillä. Murronjoki on perattu lähes koko matkaltaan ja mm. Pajukoskella uoma on siirtynyt kymmenillä metreillä alkuperäisestä paikastaan.

4.2. Vesiliikenne

Murronjoella ei ole vesiliikennettä.

4.3. Kalasto

Murronjoessa on haukea, ahventa, lahnaa, särkeä, salakkaa, madetta ja kivisimppua. Jokeen on myös istutettu taimenia, mutta se ei nykyisin lisäännä Murronjoessa luontaisesti. Joessa esiintyy myös nahkiaisia ja jokirapua.

4.4 Vesivoimatalous ja säännöstely

Murronjoen vesistöä ei säännöstellä. Jokireitti laskee Kallinjärveen, jonka pinnan tasoon vaikuttaa yläpuolisen Leuhunkosken juoksutukset.

5. Murronjoen virtavesien kunnostus

Kunnostusten ensisijaisena tavoitteena pidetään yleisesti koskiuoman monimuotoisuuden lisäämistä (mm. Yrjänä 1995). Aikaisemmin kunnostusten tavoitteena on ollut lähinnä uiton aikaisten, vesien käytölle haittaa ja vaaraa aiheuttavien rakenteiden purkaminen.

Murronjoella alaosan kosket ovat tehokkaasti perattu tasakalteviksi ja tasaleveiksi väyliksi. Yläosan Kuopion- ja Rimminkosket on perattu räjäyttämällä. Alivirtaamaolosuhteissa uomat kuivuvat lähes kokonaan. Keski- ja ylivirtaamien aikana uittouomassa virrannopeudet nousevat liian suuriksi. Peratusta uomasta puuttuvat kaloille tärkeät suojapaikat. Perkauksien yhteydessä hävisivät myös lohikaloille soveltuvat lisääntymisalueet. Kunnostuksen yhteydessä luodaan uusia lisääntymisalueita virtavesissä kuteville kaloille, kuten siialle, harjukselle ja taimenelle, lisäämällä koskijaksoille kutuun soveltuvia sorapohjia.

Kunnostustoimenpiteillä pystytään parantamaan joen kalataloudellista potentiaalia ja virkistyskäyttömahdollisuuksia. Pudotuskorkeudeltaan jyrkissä koskissa uoman kiveämisellä ja pohjan kynnystämisellä pyritään luomaan erilaisia vesisyvyysvyöhykkeitä ja erityyppisiä virrannopeusalueita. Näillä toimenpiteillä nostetaan myös alivirtaamakauden veden pinnan korkeuksia. Uoman morfologinen rakenne ja hydrologiset ominaisuudet pyritään palauttamaan lähemmäs luonnontilaisen kosken ominaisuuksia.

Uomaan lisätään mahdollisuuksien mukaan myös isompaa puuainesta. Muokatuista jokiuomista puuttuu yleensä karkea puuaines, jota luonnonmukaisissa uomissa esiintyy paikoin runsaasti. Karkea puuaines lisää virtauksen vaihteluja ja luo elinympäristöjä lisäten varjostusta ja kasvualustoja useille eri eliöryhmille. Liekopuun määrä vaikuttaa oleellisesti joen orgaanisen aineksen pidätyskykyyn (mm. Liljaniemi ym. 2002). Kasaantunut karkea orgaaninen aine muodostaa sekä tärkeitä elinympäristöjä että toimii ravinnonlähteenä (lehti massa) usealle eri eliölajille.

5.1. Kunnostustoimenpiteet kohteittain

Kunnostus on mitoitettava sekä alivirtaamilla että ylivirtaamilla vallitseviin olosuhteisiin. Perattua uomaa ei vain kivetä ja/tai kynnystetä. Perkuukivikkojen purkamisen yhteydessä lisätään leveys- ja syvyysvaihtelua sekä ohjaillaan virran suuntaa sekä pyritään saamaan koskeen eri raekoon lajittunutta kivimateriaalia. Oleellisimpina seikkoina on pengerrytetyjen ranta-alueiden ennallistaminen pienpoikasille ja virrannopeuden hidastaminen kiveämällä koskea. Kunnostuksessa on suositettava uoman saarekkeisuutta ja suojaa. Kunnostus toteutetaan pienellä mittakaavalla siten, että toimenpiteet kohdistuvat tarvittaessa paikoittain joka koskimetrille. Työkohdekarttoihin ei ole merkitty kaikkia mahdollisia kunnostusrakenteita kuten voimakkaasti kivettäviä kohtia ja pieniä suvantoja. Maaston, vesistön ja työkoneiden luomat rajoitteet ja mahdollisuudet määrittävät toimenpiteitä työmailla. Kohteittain kuvatut toimenpiteet osoittavat kunnostuksen suunnan, mutta edellä mainituista syistä lopulliset koh-

dekohtaiset toimenpiteet määritellään työmailla. Koskien niskalle laitetaan mittapaalut työaikaisen vedenpinnakorkeuden tarkkailemiseksi.

Murronjoki

5.1.1. Kuopionkoski (125 m, pk 1,28 m)

Kuopionkoski on Murronjoen ylin koski. Se on Pieni-Haarasen järven luusuakoski. Kosken niskalla on pohjapato Pieni-Haarasen järven pinnankorkeuden nostamiseksi. Pieni-Haarasen keskiveden pinnankorkeuden tavoitetaso on 126,16 (N₆₀). Mittauksissa 22.5.2013 vedenkorkeus oli 126,25 m. Kosken niskalla on yksityistien silta, joka rajoittaa veden virtausta ja kosken kunnostamista. Koski on lyhyt, hyvin suora, matala ja korkeatörmäinen. Rannoilla on runsaasti perkuukiviä. Koskessa on 1,28 m pudotuskorkeutta ja sitä voidaan kivetä reilusti rantojen perkuukivillä uoman tulvanpurkauskyvyn parantuessa, kun uoman rantavyöhyke lieviää eivätkä korkeat laidat rajoita uoman virtausta. Kohteelle viedään soraa yhteensä 12 m³. Kosken yhteispinta-ala on n. 600 m². Työkohdekartta 4 a.

0 – 50 m

- Asetetaan rantojen suurista kivistä pintakiveystä niskalle ja järven puolelle (parannetaan mm. jääkannen muodostumista koskeen).
- Syvennetään sillan alapuolista osuutta tulvan purkauskyvyn parantamiseksi.
- Sillan jälkeen koskea kivetään voimakkaasti purkaen rantojen perkuuvalleja ja lisäämällä uoman leveysvaihtelua (Uoma lieviää ja parantaa tulvanpurkautumista).
- Virtausta ohjataan molemmille rannoille.
- Lisätään sillan alapuolisiin rakenteisiin soraa (8 m³).

50 – 100 m

- Puretaan uomaan molempien rantojen perkuukivikoita ja kasvatetaan uoman vesitilavuutta erilaisilla kynnysrakennelmilla ja kivitäytöillä.
- Sorastetaan koskea (4 m³).
- Levitetään uomaa rantavyöhykkeen mataliin poukamiin.
- Lisätään uoman suojaisuutta isoilla kivillä.
- Puretaan perkuukivikkoa ennen suvantoa ja ohjataan virtausta myös lounaisrannalle.
- Jatketaan uoma koskena suvantoon asti.
- Siirretään rantojen isoja kiviä virtaukseen.

100 – 125 m

- Ei toimenpiteitä.

5.1.2. Rimminkoski (495 m, pk 11,2 m)

Rimminkoski on pitkä räjäyttämällä ja miestyönä perattu jyrkkä koskijakso, joka laskee Rimminkosken lampeen. Uoman alaosalla on vanha purettava uittoruuhi ja vanhan myllypadon jäänteet. Kosken niskalla on yksityistien silta, joka padottaa virtaamaa kevään tulvakorkeuksilla..

Yläosalla on nähtävissä vanhan uoman ranta ja uoman reunat ovat matalammat. Uittoruuhien nielu on jyrkkä ja uoman perkaukset ovat voimakkaita. Uoman pohjan nykyinen taso on paikoin jopa yli metrin alempana kuin luonnontilaisella uomalla. Uoman sivussa vanhan uoman rantavyöhykkeessä kulkee myllylle vettä ohjannut sivu-uoma, joka nykyisin vesittyy virtaavaksi vain tulvavirtaamilla. Uoma on kunnostettavissa pienpoikasalueeksi. Kosken alaosa on mataloitunut perkuiden huuhtomasta pienemmästä kiviaineksesta. Rimminlammen pintaa on myös laskettu noin 1 metrillä eikä kosken loppu ole luontainen. Kosken lopussa virta on ohjattava alivirtaamalla yhteen uomaan, jotta kalan kulku on mahdollista. Koskessa on vain vähän kutualustoiksi sopivia sorapohjia. Kunnostuksessa kosken virtausta ohjataan voimakkaasti puolelta toiselle. Uomaa levennetään ja rantavyöhyke muutetaan rikkonaiseksi. Matalaa ranta-/tulfavyöhykettä lisätään rakkamaisella kiveyksellä. Uomaa myös kavennetaan paikoin voimakkaasti isoilla kivillä. Kohteelle viedään lisää soraa vähintään 34 m³. Rimminkosken pinta-ala on n. 2 220 m². Työkohdekartta 4 b.

0 – 50 m

- Sillan yläpuolelta niskaa kivetään isoilla pintakivillä.
- Niskalle rakennetaan kutusorakoita (6 m³).
- Sillan yläpuolelta kaivetaan kapea uoma luontaisen sivu-uoman kohdalle. Sivuuoman yli on rakennettava jänneväliään noin 2,5 silta.
- Siltaa korotetaan 10 – 20 cm. Sillan kohottaminen mahdollistaa myös niskan sivuuoman vesittämisen ja parantaa sillan alapuolisen pääuoman kunnostusmahdollisuuksia.
- Sillan alapuolista osuutta kivetään rantojen perkuukivillä monipuolistaen rantavyöhykkeen leveysvaihtelua ja ohjailemalla virtausta erilaisilla kivirakenteilla.
- Uomaan tehdään monttuja.
- Pidennetään uomassa olevaa kynnystä ja käännetään virtausta kohti etelän puolen kalliota. Ison kiven ympärille kasatut kivet käytetään suisteeseen ja kynnysrakentamiseen.
- Syvennetään kohteen alaosaa.

50 – 100 m

- Uoman ja rantojen perkuukivet levitetään uomaan ja lisätään uoman leveysvaihtelua.
- Uoman kynnysrakennetta nostetaan ja ohjataan virtausta kohti pohjoisrannan purettavaa perkuukivirantaa.
- Puretaan pohjoisrannan perkuukivirantaa väljästi erikorkuisina pintakiveyksinä uomaan suisteiksi ohjaamaan virtausta kohti kalliota.
- Syvennetään uoman monttuja ja peilejä.
- Uomaa sorastetaan (10 m³)
- Jyrkkää uomaa voidaan kivetä reilusti.

100 – 150 m

- Perkuukivet levitetään uomaan ja lisätään uoman leveysvaihtelua.
- Uomaan tehdään kynnyksiä ohjaamaan virtaa molemmille rannoille.
- Uomaa kivetään reilusti
- Levitetään uomaa levittämällä pohjoisrannan kivirakan kivet uomaan.

- Etelärannan kivi siirretään uomaan.
- Kohteen alaosalla uoma levenee. Perkuusuiste puretaan uomaan ja pidennetään alaosan kapenevan uoman niska suvantoon saakka.
- Suuret kivet siirretään virtaan.

150 – 200 m

- Suvantoa syvennetään mahdollisuuksien mukaan.
- Isot kivet asetetaan niskalle pintakiviksi.
- Koski alkaa jyrkästi ja virtausta ohjataan pohjoisrannan kallion myötäiseksi purkamalla perkuukiveykset uomaan.
- Uoma levennetään ja kivetään reilusti ilman selvää päävirtausta.
- Uomaa sorastetaan (6 m³).

200 – 250 m

- Uomaan tehdään kynnyksiä ohjaamaan virtaa molemmille rannoille.
- Uoma levennetään ja kivetään reilusti ilman selvää päävirtausta.
- Isot kivet siirretään uomaan.
- Suvantoa syvennetään mahdollisuuksien mukaan.
- Niskalle siirretään muutama pintakivi.

250 – 300 m

- Kosken perkuurantoja puretaan uomaan ja levitetään etelärannan perkuukiviranta kahdeksi virtaavaksi rantakivikoksi.
- Uittorännin yläpuolista suvannetta syvennetään siirtämällä kiviä uittoränniuomaan ja sorastetaan uomaa (n. 6 m³).
- Osin hajonnut uittoränni puretaan ja puuaines käytetään uoman kunnostusrakenteissa. Jyrkkä uittouoma kivetään kapeana väylänä suurilla kivillä.
- Uomaan tehdään monttuja ja kynnyksiä.

300 – 350 m

- Virtasuvantoa kavennetaan purkamalla perkuukiveyksiä vuorotellen uomaan ja ohjaillaan virtausta puolelta toiselle. Uomaa on padotettava, jos uittorännikohta jää alaosaltaan liian jyräksi tai vähävetiseksi.
- Uomaa sorastetaan n. 6 m³.
- Kohteen alaosaa kunnostetaan pintakivillä ja tekemällä uomaan monttuja.

350 – 400 m

- Sivu-uomaan vesitys varmistetaan loivalla kynnyksellä/uoman kavennuksella.
- Suojaista uomaa kunnostetaan isoilla pintakiveyksillä ja syventämällä olemassa olevia monttuja ja hitaanvirran alueita.
- Lounaanpuoleista penkkaa puretaan uomaan.

400 – 450 m

- Uomaa levennetään luontaisissa kohdissa ja parannetaan kynnyksiä ja allastusta virtausta kaventamalla sekä syventämällä olemassa olevia monttuja (kalliopohjia).
- Nostetaan vesipintaa sivu-uoman liittymiskohdalla.

450 – 495 m

- Kohteen yläosalla uomaa kivetään ja kynnystetään reilusti. Koillisrannan penkkaa ei pureta.
- Virtausta ohjataan lounaisrannalle ja pääuomaan jota kynnystetään vesitilavuuden varmistamiseksi. Alivirtaaman aikainen vesitys varmistetaan pääuoman kohdalle kynnöksillä.

5.1.3. Kaarnakoski (50 m, pk 0,38 m)

Kaarnakoski sijoittuu Pajupuron haaran alapuolelle. Koski on pintakivetön, lyhyt, matala ja jyrkkätörmäinen koski. Koski loppuu jyrkästi syvään suvantoon. Kunnostuksessa kosken niska nostetaan ylävirtaan päin pintakivien rikkomaksi niskaksi. Kohteelle tuodaan 20-25 m³ isokivistä moreenia ja yhteensä n. 12 m³ soraa. Kosken rannoilla on vähän perkuukiviä. Kosken pinta-ala on nykyisin n. 150 m². Tavoitetaso on 113,68 m (N₆₀). Sillan korko on 116,71 m. Työkohdekartta 4 c.

0 – 50 m

- Täytetään kosken niska moreenilla ja siirretään niskaa ylemmäs
- Rantojen suuret kivet asetetaan pintakiviksi niskan alueelle.
- Sorastetaan niska-aluetta (6 m³).
- Kivetään koskea suurilla kivillä ja ohjaillaan virtaus polveilevaksi.

5.1.4. Tenttuniemii (450 m, pk 0,03)

Tenttuniemi on oikaistu 175 m kanavalla. Vanha uoma on edelleen vesittyneenä ja kiertää 450 m matkan niemekettä kiertäen. Vanha uoma on Saarijärven ja Hännilän osakaskuntien vesialuetta ja nykyinen kanavauoma kuuluu lohkomattomana kiinteistöön Tenttuniemi 729-408-186-0. Vanha uoma vesitetään kokonaan virtaamalle siten, että kanavan pohjantasoa nostetaan kanavan yläosalla (Liite 2. pohjapato ratkaisut). Kanavaan jää virtaus ja se toimii ylivirtaamilla suorana purku-uomana. Vanhauoma putsataan ja sen alaosan koskipaikka kunnostetaan kuivatyönä. Tenttuniemen kunnostus aloitetaan puhdistamalla vanha uoma. Vanhaan uomaan on kertynyt lehtimassaa, kariketta ym. orgaanista ainesta. Uoma voidaan putsata talvella kaivinkoneella ja/tai traktorin etukuormaajalla läheisille pelloille. Puhdistettavan uoman pituus on n. 350 m.

Käytännössä uoma on vesittyneenä muutamaa kohteen yläosaa lukuun ottamatta. Vettä on noin 30-50 cm ja orgaanista lehtikariketta yms. 20-40 cm. Ruopattavan massan tilavuus on 420 m³, josta suurin osa on vettä. Kiinteitä maamassoja on uoman alussa noin 70 m³. Tenttuniemen haaran vesitys on toteutettava siten, että uoma putsataan vähävetisenä aikana. Vanhan uoman virtapaikka kunnostetaan viimeisenä, jotta vanhalle uomalle tavoiteltu vesipinnan taso saavutetaan. Koskikohdan vesipinnan tavoitetaso on 113,29 m. Tenttuniemen piirroksien korkoihin ei ole tehty tasokorjauksia vastaamaan kevään 21.-23.5.2013 mittauksia piirrosten lukemiin voidaan lisätä 2-4 cm. Kohteelle viedään kivimateriaalia noin 25 m³ ja soraa vähintään 6 m³. Kohteen pinta-ala on n. 1 800 m². Työkohdekartta 4 d. Padon raken-

nusmateriaaliksi paikalla on isoja kiviä. Käytännössä tiivistys ja muotoilumateriaalia ei ole. Padon rakenteisiin on tuotava kiveä ja moreenimaata n. 50 m³.

Kanava

0 – 50 m

- Kanavaa täytetään pellonreunan isoilla kivillä noin 6 metrin matkalta. Pato tehdään pitkäksi ja reunat luiskataan harjakorkeudesta loivasti molemmille rannoille, jotta rantojen syöpyminen vältetään. Harjan kohdalta uoma voidaan ylittää maatalouskoineilla. Kivistä pohjapatoa täytetään moreenimaalla ja padon virran ylä- ja alapuoli toteutetaan myös loivina rakenteina. Itäpuolen täyttö nostetaan suisteeksi veden ohjaamiseksi vanhaan uomaan. Täyttö tehdään kaltevana sen padotuskorkeuden ollessa keskivirtaamalla noin 113,33 m (3-5 cm ylempänä kuin vanhan uoman kunnostettavan kosken padotus).
- Vanhauoman lähtö avarretaan kaivamalla länsipuolta loivemmaksi kohti vanhaa uoma.
- Pyöristetään uoman haaran niemi ja tehdään kivistä eroosiosuojaus niemeen selvästi keskiveden yläpuolelle ulottuvana kiveyksenä.

50 – 100 m

- Ei toimenpiteitä.

100 – 150 m

- Ei toimenpiteitä.

150 – 200 m

- Ei toimenpiteitä.

Vanha uoma

0 – 50 m

- Vanha uoma ruopataan auki. Kaivuumateriaali läjitetään Tenttuniemeen ja läheiselle pellolle. Karkeammalla moreenimaalla tiivistetään kanavaan tehtävää kynnystä. Pohjantasoa kaivetaan luontaiseen korkoonsa, joka on noin 112,60 m.
- Uoman lähtö kaivetaan maastoon muotoja mukaillen jouhevasti kohti vanhaa uoma.

50 – 100 m

- Putsataan uoma orgaanisesta aineksesta luontaisen pohjan tasoon.
- Uomaan tehdään syvänteitä maa-aineksen ollessa savea karkeampaa.

100 – 150 m

- Putsataan uoma orgaanisesta aineksesta luontaisen pohjan tasoon.
- Uomaan tehdään syvänteitä maa-aineksen ollessa savea karkeampaa.

150 – 200 m

- Putsataan uoma orgaanisesta aineksesta luontaisen pohjan tasoon.
- Uomaan tehdään syvänteitä maa-aineksen ollessa savea karkeampaa.

200 – 250 m

- Putsataan uoma orgaanisesta aineksesta luontaisen pohjan tasoon. Levitetään uoma kohteen lopun pohjoisrannan poukamaan.
- Uomaan tehdään syvänteitä maa-aineksen ollessa savea karkeampaa.

250 – 300 m

- Putsataan uoma orgaanisesta aineksesta luontaisen pohjantasoon.
- Siirretään uomaan rantojen suuret kivet.
- Poikkileikkauksen (L) kohdalla veden pinta pidätetään tasoon 113,28-133,30 m ki-veämällä alapuolinen virtapaikka kohteelle tuotavalla kivimateriaalilla (25 + 6 m³) ja rantojen perkuukivillä.
- Rannat jyrkkenevät. Uoman pohja putsataan ja kivetään.

300 – 350 m

- Uoman pohja putsataan ja kivetään.

5.1.5. Kaura-ahonniva (Murronsahi) (200 m, pk 0,07 m)

Kaura-ahon niva on voimakkaasti perattu. Uoma on lähes kivetön ja perkuumateriaalissa on vähän kivimateriaalia. Vesipinnan taso 2013 mittauksissa oli 113,21 m. Perkaussuunnitelman tavoitetaso on ollut noin 113,42 m eli Kaura-ahon niva on noin 20 cm perkausten tavoiteta-son alapuolella. Pudotuskorkeus tällä virtaosuudella on käytännössä kohteen savipohjaisella alaosalla. Ko. saviselle osuudelle ei osoiteta mitään toimenpiteitä. Kohteelle tuodaan kivi-materiaalia (20-200 mm ja isoja kiviä) 60 m³. Kunnostettavan alueen pinta-ala on 1 080 m². Työkohdekartta 4 e.

0 – 50 m

- Kohteelle siirretään isoja kiviä pintakiviksi.
- Alapuolta kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puolelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.
- Pohja kivetään.

50 – 100 m

- Uomaa kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puo-lelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.

100 – 120 (150 m)

- Uomaa kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puo-lelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.
- Pohja kivetään.

150 – 200 m

- Ei toimenpiteitä.

5.1.5. Köykkäkoski (145 m, pk 0,02 m)

Uoma on tasaleveä ja jyrkkä törmäinen. Perattu kivimateriaali on pengerrettynä korkeilla rantatörmillä uoman molemmiin puolin parhaillaan useiden metrien päässä uomasta. Vanhaa luonnontilaista rantaa ei juuri ole jäljellä, koska perkaus on ollut mittava uoman vesimäärään nähden. Kohteelta on poistettava puustoa.

Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri on selvittänyt Murronjoen alivesipinnan nostoa pohjapadoilla 1992 (Asiakirja Nro 0992B100/322) (Liite 2). Murronjoen perkaussuunnitelma-asiakirjan liitteen mukaan Köykkäkosken tavoitetaso on ollut 113,42 m (N₆₀), mutta lievällä ylivirtaamalla 22.5.2013 Köykkäkosken vedenkorkeudeksi mitattiin 113,15 m, joka on 27 cm tavoitetason alapuolella. Köykkäkosken vedenkorkeuteen vaikuttaa Sahakosken padolla säännöstelty korkeus (Kts s. 14). Köykkäkosken niskan keskiveden tasoa voidaan nostaa ja hyödyntää pudotuskorkeus Köykkäkosken virtavesihabitaatin luomiseksi. Kohteen kunnostuksen lähtökohta on niska-alueen luominen ja alapuolisen uoman kaventaminen ja kiveäminen luonnonmukaisilla ratkaisuilla rantakiveyksiin ja pintakivin ilman tulvavesien padottamista. Uoman rantatasanteita vesitetään leveysvaihtelun lisäämiseksi. Kohteelle on tuotava halkaisijaltaan 20 – 200 mm kivimateriaalia noin 60 m³. Kohteen pinta-ala on 1 015 m². Työkohdekartta 4 f.

0 – 50 m

- Kohteelle siirretään isoja kiviä perkuupenkereistä tukemaan niskan kynnysrakennetta. Rakenteet toteutetaan loivina kallistuksina. Niskan harjakohdan ranta-aluetta luiskataan kevyesti tulvan purkautumisen helpottamiseksi.
- Alapuolta kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puolelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.

50 – 100 m

- Uomaa kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puolelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.

100 – 150 m

- Uomaa kavennetaan isoilla kivillä ja virtaa ohjaillaan rannan kivi- ja maatäytöillä puolelta toiselle. Kivirakenteita täydennetään paikalle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Uomaan asetetaan selkeitä pintakiviä ja uomaan luodaan leveysvaihtelua.

5.1.6. Sahakoski (135 m, pk 2,39 m)

Sahakosken uoma on perattu sivuun alkuperäisestä uomasta. Osakaskunnan vesialue rajoittuu vesilaitokselle johtaneeseen kuivillaan olevaan uomaan. Nykyinen Sahakoksi sijaitsee kiinteistön 729-408-35-261 Myllylampi alueella. Koski kunnostetaan nykyiseen uomaansa. Koski on jyrkkä ja siinä on runsaasti perkuukivikkoa rannoilla. Uoma leveysvaihtelua voidaan helposti lisätä. Kosken niska-alueella on vanha säännöstelypato, joka on ajoittainen nousueste (VO:n päätös 28.8.1970, padotuskorkeus NN+ 113,42 m eli N₆₀ 113,69 m). Niska-alue kunnostetaan ja kivetään kalan kulun turvaamiseksi. Kohteelle tuodaan soraa 16 m³. Kohteen pinta-ala on n. 1 250 m². Työkohdekartta 4 g. Kohteella ei ole tavoitteellista veden pinnan korkeuden nostoa.

0 – 50 m

- Niskalle asetetaan suuria kiviä pintakiviksi.
- Niskaa ja kosken yläosaa sorastetaan n. 50 mm luonnonsoralla (8 m³). Sorat sijoitetaan pintakivien väliin ja padon ylä- ja alapuolelle.
- Padon alapuolta kynnystetään voimakkaasti padon aiheuttaman pudotuksen pienentämiseksi.
- Uoman rantaviivaa rikotaan monipuolisemmaksi asettamalla rantojen perkuukiviä uomaan.

50 – 100 m

- Päävirta poikkeutetaan puolelta toiselle virtaa ohjaavilla kiveyksillä ja kynnyksillä.
- Sorastetaan uomaa (8 m³).
- Sillan jälkeen uoman luoteispuolen rannan kivikkoa puretaan uomaan. Uomaa levennetään.
- Ohjataan virtausta levitetylle ranta-alueelle.

100 – 135 m

- Luoteispuolen perkuukivikko ja rantaviiva puretaan rikkonaiseksi.
- Levitetään uomaa luoteisrannalle ja kynnystetään uomaa.
- Päävirta poikkeutetaan puolelta toiselle virtaa ohjaavilla kiveyksillä ja kynnyksillä
- Kohteelle tuodaan soraa kosken lopusta.
- Kosken loppu syvennetään ja kivetään isoilla kivillä. Virta jaetaan kahteen uomaan.

5.1.7. Pajukoski (145 m, pk 0,74 m)

Pajukoski on virrannut kolmessa eri uomassa ennen perkuuta. Nykyisin uoma on suora ja sen niskalla on korkea suodatinkankaalla tiivistetty pohjapato. Niskan vedenkorkeus nykyisin lieväällä ylivirtaamatilanteella on 110,59 m. Perkuusuunnitelmam tavoitetaso on ollut 110,69 m eli nykyinenkin veden pinnakorkeus on yli 10 cm alempana kuin suunniteltu tavoitetaso vuoden 1961 perkauksissa. Niskan kynnysrakenne vie kosken pudotuskorkeudesta yli 80 % ja kunnostuksen haasteena on jakaa pudotuskorkeus (pk) koko kosken matkalle. Kohdetta voidaan kivetä reilusti huomioiden rantavyöhykkeen oikovirtausriskit. Koski on suora ja perkuukivet ovat perkuumassakasoissa kosken molemmin puolin. Kosken molemmilla rannoilla on myös isoja yksittäisiä kiviä. Kohteelle tuodaan hiekkaa n. 6 m³, soraa 6 m³ ja 100 - 300 mm

kiveä vähintään 20 m³ Kohteella on poistettava puustoa. Kosken pinta-ala on n. 980 m². Työkohdekartta 4 h.

0 – 50 m

- Pohjapatoa tiivistetään hiekalla ja muotoillaan siihen alivirtaama aukko. Padotuskorkeutta on laskettava noin 10 cm.
- Rantojen kivimateriaalia puretaan kosken niskan alapuoliselle osuudelle. Pohjapadon alapuolinen osuus tarvitsee maa- ja kivitäyttöä loivan niskarakenteen pohjaksi toiseen niskakynnykseen. Kynnykseen tehdään harva pintakiveys ja sorastuksia kohteelle tuotavalla kivimateriaalilla.
- Isot kivet hyödynnetään pintakivinä ja virtaa/uomaa kaventavina rakenteina.
- Rakennettavan toisen niskakynnyksen jälkeen (paaluväli 35 – 50 m) on suvanto jota kavennetaan suurilla rantakivillä.

50 – 100 m

- Puretaan molempien rantojen perkuukiviä uomaan ja lisätään uoman leveysvaihtelua erilaisilla suisteilla ja täytöillä sekä rikkomalla rantavyöhykkeen penkkaa.
- Isot kivet hyödynnetään pintakivinä ja virtaa/uomaa kaventavina rakenteina.
- Ohjataan virtausta uoman laidalta toiselle.
- Kohteen alaosassa uoman itälaidalla on kaksi peräkkäistä matalarantaista aluetta, jotka hyödynnetään monttuina ja uoman levennyksinä kosken lopussa.

100 – 150 m

- Puretaan länsirannan kiviä uomaan kiihdyttämään virtausnopeutta.
- Kohteen loppuosassa ei toimenpiteitä.

5.1.8. Tuomikoski (80 m, pk 0,34 m)

Tuomikoski on voimakkaasti perattu kivinen koski. Kallinjärven säännöstely ulottuu kosken alaosalle. Kosken molemmilla rannoilla on perkuupenkereitä, mutta suurimmat kivikot ovat uoman pohjoispuolella. Pohjoispuolella on näkyvissä myös luontaista rantaviivaa. Korkeat rantatörmät mahdollistavat reilun kiveämisen. Kosken lopussa etelärannalla on säännöstelyyn voimistamaa uomaeroosiota, jota voidaan vähentää suojakiveyksiin ja virtaa ohjaavilla suisteilla. Kohteelle viedään soraa noin 8 m³ ja noin 8 m³ 100 – 200 mm kiveä. Kohteella on poistettava puustoa. Kohteen pinta-ala on n. 500 m². Työkohdekartta 4 i.

0 – 50 m

- Nykyinen sillan kohdalle käsin rakennettu kivikynnys puretaan ja niskaa siirretään noin 6 - 8 m ylemmäs uomaan. Niskasta tehdään loiva. Pohjoisrannan perkuukivikoita puretaan ylävirtaan niskalle.
- Niskaa sorastetaan virtaavilta alueilta.
- Siltapilarien eteen siirretään suuret suojakivet.
- Sillan alla virtausta rikotaan suurilla reunakivillä.
- Sillan alta virtaa ohjataan kohti pohjoispuolen rantaa.

- Pohjoispuolen perkuukivikkoranta puretaan uoman kunnostusrakenteisiin ja levitetään uomaa. Uomaan tehdään tulva pidättävä pintakiveys.
- Eteläpuolen rantaa monipuolistetaan purkamalla rantakiveystä harvemmaksi ja tehdään pintakivitäyttöä reilusti uoman puolelle.
- Kynnystetään uomaa ja jaetaan kohteen pudotuskorkeus pidemmälle jaksolle.

50 – 88 m

- Jatketaan koskea tasaisella pudotuksella.
- Etelärannalle tehdään/jätetään syvä monttu, jonka yläpuolella on korkea kynnys.
- Kohteen loppuun asetetaan suuria pintakiviä ja eteläpuolen eroosiorantaa tuetaan suurilla kivillä ja virran ohjauksella.

5.2. Töiden toteuttaminen ja kustannukset

Murronjoen kunnostus toteutetaan koneellisesti 5-15 tonnin leveätelaisella kaivinkoneella ja käsinkunnostuksina. Tenttuniemen kohdalla käytetään raskaampaa pitkäpuomista konetta. Koneen siirtymiseen kunnostuskohteille ja penkoiksi pusketun perkausmateriaalin käyttö edellyttää paikoin puuston poistoa. Kunnostuksessa käytettävä soramateriaali kuljetetaan koskille esim. metsätraktorilla, jossa on lava ja kuormaaja. Kunnostustyöt ajoitetaan kesän tai alkusyksyn keski- ja alivirtaamakauteen. Töiden toteuttamiseen kuluva arvioitu aika on noin 29 työpäivää.

Hankkeen arvioidut kustannukset vuoden 2012 hintatasossa ovat n. € (Taulukko 2). Kunnostuskustannukset tulevat muodostumaan työnjohdon, työkoneiden ja kuljettajien työpanoksesta, muun maastohenkilöstön palkoista sekä kunnostuksessa käytettävästä kivimateriaalista. Työkoneiden päiväkohtaiseksi konekustannukseksi on arvioitu vuoden 2012 hintatasossa 480 € (60 €/h). Seulotun soratonnin (20-50 mm) hinta kuljetuskustannuksineen 2013 on n. 10 €/t. Soran koskeen siirtämisen erilliskustannuksiin varataan noin 4 500 €. Kustannuksiin lisätään arvonlisävero.

Taulukko 2. Murronjoen virtavesien kunnostuksen kustannusarvio.

	yksikkö	à hinta €	määrä	yhteensä €
Työkoneet	pv	480	29+12	19 680
Työnjohto	pv	320	31	9 920
Asiantuntijaohjaus	pv	320	22	7 040
Kivimateriaali + kuljetus	t	10	500 t	5 000
Erilliskulut: puustonpoisto, mittauspalvelut, hankinnat, ym.	erä			4 000
YHTEENSÄ				45 640 €

5.3. Kunnostuksesta tiedottaminen

Murronjoen kunnostushankkeella on ohjausryhmä, jonka jäsenenä ovat mm. Saarijärven osakaskunnan pj. Jukka Nikkilä, Kalle Laitinen (Saarijärven kaupunki), Anssi Eloranta (Keski-Suomen ELY-keskus), Jukka Syrjänen (Jyväskylä yliopisto) ja Riku Eskelinen (SLL). Suunnitteluvaiheessa on informoitu maanomistajia, Saarijärven ja Hännilän osakaskuntia, Saarijärven kaupunkia ja Saarijärven kalastusaluetta. Murronjokeen laskevaa Pajupuroa kunnostettiin 23.-24.8.2013. Murronjoen kunnostushankkeesta tiedotettiin myös ko. tilaisuudessa. Suomen luonnonsuojeluliitto on myös tiedottanut hankkeesta mm. nettisivuillaan. Maa- ja vesialueiden omistajille ym. tahoille on pidetty avoin kunnostusta koskeva tiedotustilaisuus Saarijärven kaupungintalolla X.X.2014. Tiedotustilaisuudesta on ilmoitettu Saarijärven paikallislehdessä Sampossa X.X.2014 ja puhelimitse on informoitu ulkopaikkakunnalla asuvia maanomistajia.

6. Hankkeen vaikutukset

6.1. Vaikutukset vesi- ja rantamaisemaan

Kunnostuksen vaikutukset näkyvät jokialueella uittoväylän poistumisena ja kivisuisteiden purkamisen myötä virtavesipinta-alan kasvuna. Kunnostustoimenpiteet nostavat alivesikausien vesipintoja ja lisäävät virtaaman viipymää koskessa. Alivesipinnan nosto ei aiheuta vedenpinnan nousua ylivirtaamakausien aikana kynnysten oikean mitoituksen sekä uoman osittaisen levenemisen takia. Koskien ylimpien kynnysten mitoitus toteutetaan siten, ettei kunnostus vaikuta koskien yläpuolisten järviältäiden veden pinnan korkeuksiin.

6.2 Vaikutukset Metsälain ja LSL:n mukaisiin kohteisiin

Metsälain 10 § mainituista erityisen tärkeistä elinympäristöistä työmaa-alueella saattaa esiintyä mm. lähteiden, purojen ja norojen lähiympäristöjä, reheviä lehtolaikkuja ja kivikoita (rantavyöhyke).

Kulku-urat suunnitellaan siten, että ko. kohteet kierretään ja ettei mahdollisten erityiskohteiden ominaispiirteitä vaaranneta.

Kohteen vaikutusalueella ei ole Luonnonsuojelulain 29 § mukaisia suojeltuja luontotyypppejä.

6.3. Vaikutukset eliöstöön

Kunnostuksen jälkeen Murrinjoen koskissa ja virtapaikoissa on huomattavasti enemmän taimenen ja harjuksen lisääntymisalueita. Kunnostushankkeella pyritään parantamaan lohikalajien luontaista lisääntymismenestystä. Kunnostuksella luodaan myös parempia mikrohabitaatteja pohjaeläimille ja virtavesissä esiintyville sammalille.

Uomassa esiintyvät virtavesisammaleet vahingoittuvat koneellisen kunnostuksen yhteydessä, mutta sammalien on todettu toipuvan kunnostuksista (esim. Laasonen 2000). Alivirtaamien aikainen vesipinnan nosto luo lisää kasvupaikkoja myös vesisammalille.

6.4. Vaikutukset veneilyyn ja vesistön virkistyskäyttöön

Kunnostustöiden vaikutukset yleiseen virkistyskäyttöön koetaan eri intressiryhmissä eri tavalla. Yleensä virtavesien kunnostuksiin myönteisimmin ovat suhtautuneet virkistyskalastajat (mm. Seppänen 1995). Väylän kiveäminen, kynnysrakenteet ja vesittyneen koskipinta-alan kasvattaminen vaikuttavat uoman leveyteen keski- ja ylivirtaamilla. Murrinjoen pienen va-

luma-alueen ja vähäisen virtaaman vuoksi reitti ei sovellu melontareitiksi kuin tulvavirtausten aikana.

6.5. Vaikutukset vesivoimatalouteen

Kunnostustoimenpiteillä ei ole vaikutusta vesivoiman tuotantoon.

6.6. Vahingot, haitat ja haittoja vähentävät toimenpiteet

Murronjoen kunnostuksesta ei ole odotettavissa vahinkoa tai haittaa rantojen maanomistajille eikä vesialueen omistajille. Kunnostustoimenpiteissä uoman kivien siirtojen ja kutusorakoiden luomisen yhteydessä esiintyy ajoittaista veden samentumista, mutta se on lyhytaikaista. Liikuteltava kiviaines on karkeaa, joten aiheutuneet muutokset ovat paikallisia ja lyhytkestoisia. Vesittyvät alueet ovat kivisuisteiden ja rantapengerrysten alaista vanhaa koskipohjaa ja usein osakaskuntien vesialuetta, jotka ovat nykyäänkin osin vesittyneitä.

Työt toteutetaan kesän ja syksyn alivirtaamakaudella, jolloin työt on helpoin toteuttaa. Kesällä tai syksyllä toteutuvilla kunnostustoimenpiteillä on vähäisimmät vaikutukset mm. kalastoon. Kunnostustyössä käytettävä kalusto pyritään tuomaan jokivarteen valmiita teitä ja uria pitkin, käyttämällä hyväksi hakkuuaukeita sekä sähkölinjojen pohjia. Näin ranta-alueen maanomistajille aiheutetaan mahdollisimman vähän haittaa. Kunnostuksesta ei voida katsoa syntyvän varsinaista haittaa.

7. Kunnostustoimenpiteiden yleisohjeet

7.1. Yleistä

Työnaikaisia haittoja vähennetään ja estetään työn huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella. Työt suoritetaan niin, ettei tarpeettomasti tuhota koskiin muodostunutta vesisammalkasvustoa. Myös rantapuustoa ja kasvillisuutta poistetaan vain penkereiden purkualueilta ja kulku-urilta. Kaikki työn jäljet siistitään ja saatetaan ympäristöön sopeutuvaksi. Mahdolliset töistä aiheutuneet vauriot korjataan. Kustannusarviossa on varauduttu varsinaisen työn jälkeisenä kesänä tehtäviin korjaus- ja viimeistelytöihin.

7.2. Lisääntymisalueet

Kutusoraikot tehdään n. 10 – 50 mm seulotusta luonnosorasta. Soraikot sijoitetaan koskien niskoilta ja koskiuomaan paikkoihin, joissa on riittävä virtaus (0,2 – 0,7 m/s) ja vesisyvyys (0,15 – 1 m). Sorat sijoitetaan kivikkojen sekaan sekä kynnysrakenteisiin siten, että laikun koko on yli 1 m². Kalalla pitää olla liikkumatilaa kutualueella. Kutualueilla suositaan harvaa kiveystä, joka antaa mm. näkösuojaa kaloille, kiihdyttää paikallisvirtauksia ja sitoo rakennettujen soraikkoja paikoilleen koskessa. Sorakerroksen paksuus varsinaisilla kutupaikoilla on vähintään 0,2 m. Kutusoraikkojen määrä ja laatu ovat yksi tärkeimmistä kunnostusten onnistumisedellytyksistä. Kutusoran riittävyttä kohteilla on arvioitava työn edetessä ja arvioitava lisäsorastuksen tarvetta.

7.3. Poikastuotantoalueet ja suojapaikat

Poikastuotantoon sopivat alueet taimenelle ovat matalia (0,05 – 0,5 m) ja riittävän hidasvirtaisia (0 – 0,5 m/s) koskiosuuksia. Rantavyöhykkeessä on usein yläpuolista suojaa, jota tulee suosia myös kunnostuksissa. Pohjan raekoko on soraa ja suhteellisen pientä kiveä (esim. 30 – 300 mm).

7.4. Kynnysrakennelmat

Kynnyksiin käytetään erikokoista kivimateriaalia. Kynnysrakennelmiä tiivistetään joko tuotavalla soramateriaalilla tai paikalta löytyvällä hienommalla materiaalilla. Kohteilla on myös säilytettävä pohjanmyötäistä virtausta siten, ettei kynnyksiä tehdä aina tasakorkuisina täysin uoman poikki. Kynnyksillä pyritään myös hapettamaan vettä, joten osaan kynnyksiin jätetään riittävästi pudotuskorkeutta. Työkohdekarttoihin ei ole merkitty jyrkempien koskiosuuksien yksittäisiä kynnysrakenteita. Koskessa on huomioitava kynnysten materiaalia lajittava vaikutus, siten ettei kynnyksiä tehdä liian lähekkäin, jolloin tulvavesi kulkee suoraan kynnysten yli.

7.5. Kiviryhmät

Pintakiviä sijoiteltaessa pyritään käyttämään luonnollisennäköisiä ratkaisuja. Virranohjaukseen ja kynnyksiin käytetään erikokoista materiaalia. Pintakivinä käytetään mahdollisuuksien mukaan pyöreitä koskikiviä ja sijoittelussa vältetään kaavamaisia ratkaisuja. Yksittäiset kivet upotetaan uoman pohjaan. Niskojen pintakiveyksiä pyritään ulottamaan pitkälle ylävirtaan, jolla parannetaan jääkannen muodostumista virta-alueille.

7.6. Virtaussyvänteet

Koskiin tulee jättää tai tehdä riittävän pitkiä syvänteitä, jossa säilyy pohjanmyötäinen virtaus.

7.7. Kosteet ja peilit

Koskiin tulee jättää pintakivettömiä virtaamattomia/hitaan virran alueita. Kohteet voivat olla pienialaisia (esim. 1-4 m²).

7.8. Täytöt ja uoman kavennukset

Työkohdekarttoihin merkityt täytöt tehdään joko suurista perkuukivistä kaventamaan uomaa tai kääntämään virran suuntaa esim. vesitettävälle osille. Kivistä rakennetut täytöt ovat joen tulviessa vesittyneitä. Hienommasta kiviaineksesta tehdyt täytöt rakennetaan siten, että ne ohjaavat virtausta tulvallakin. Uoman kavennukset ovat oleellinen osa tasaleveiksi perattujen uomien kunnostusrakenteita.

8. Tarkkailu

8.1. Työnaikainen tarkkailu

Koskien yläpuolisten järviältäiden veden pinnan korkeutta seurataan väliaikaisella mittapaalulla koskien kiveämisen välittömän vaikutuksen havainnoimiseksi. Paalu asetetaan järven puolelle seisovaan veteen ennen kunnostustöiden aloittamista. Pinnankorkeuden vaihtelu kirjataan kunnostuksen ajalta työmaapäiväkirjaan. Vaihtelua voidaan verrata lähialueen järviältäiden veden pinnankorkeuksiin ja virtaamiin.

Kosken kunnostusmateriaali on usein karkeaa irtokiveä, jonka siirtelystä ei aiheudu veden samentumista. Koskien lopusta siirrettävän, alas huuhtoutuneen soran ja hiekan siirtäminen kutu- ja tiivistemateriaaliksi aiheuttaa kuitenkin lyhytaikaista veden samentumista. Paikalle tuotavasta sorasta huuhtoutuu myös hienojakoista kiviainesta, joka laimenee nopeasti vir-

taavaan veteen. Veden samentuminen ja eliöstölle sekä veden käytölle aiheutuvat haitat ovat niin vähäisiä, ettei työnaikaista veden laadun tarkkailua katsota tarpeelliseksi.

9 Oikeudelliset edellytykset

9.1. Vesitalouslupa

Saarijärven luvan Murronjoen vesistöreitin kalataloudelliseen kunnostukseen.

Vesitettävistä maa-alueista ei makseta korvauksia, koska asianosaiset haitankärsijät ovat myös hyödynsaajia ja käytännössä vesitettävät alueet ovat vanhaa vesialuetta. Kunnostuskohteilla ei myöskään sovelleta käyttöoikeuden siirtymisiä luvanhakijalle.

Kiinteistöt ja rekisterinumerot on merkitty työkohdekarttoihin. Maa- ja vesialueiden omistajien yhteystiedot sekä vesitetyksi suunnitellut alueet on esitetty liitteessä 3.

Suunnitelija

Murronjoen reitin virtavesien kunnostussuunnitelman on laatinut FM Matti Havumäki

Jyväskylässä 19.12.2013

Matti Havumäki,
Kalastusbiologi

Kirjallisuus

Liljaniemi, P., Vuori, K-M., Ilyashuk, B. & Luotonen, H. 2002: Habitat characteristics and macroinvertebrate assemblages in boreal forest streams: relations to catchment silvicultural activities. *Hydrobiologia* 474: 239-251.

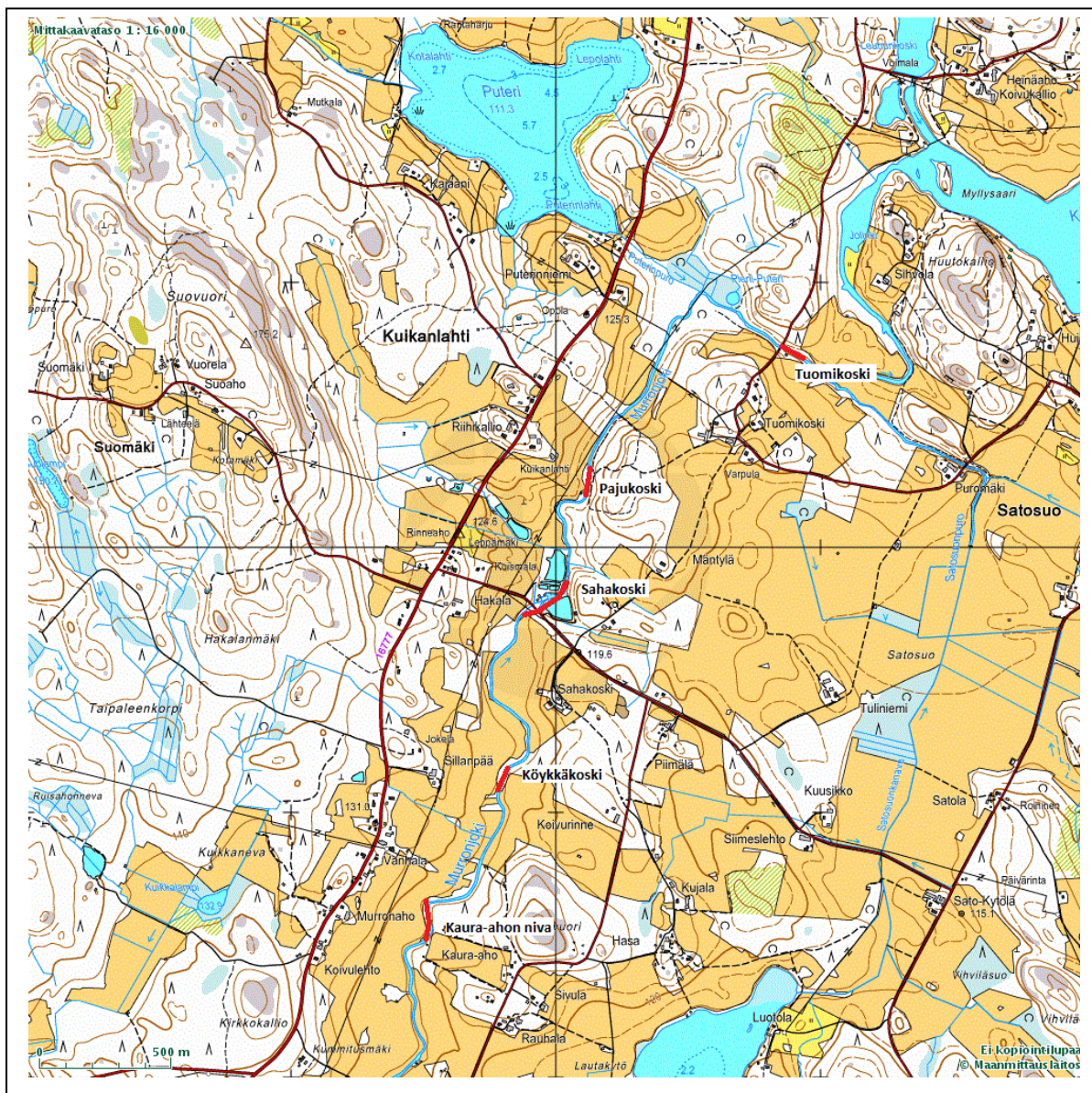
Muotka, T., Paavola, R., Haapala, A., Novikmec, M. & Laasonen, P. 2002: Long-term recovery of stream habitat structure and benthic invertebrate communities from in-stream restoration. *Biological Conservation* 105: 243-253.

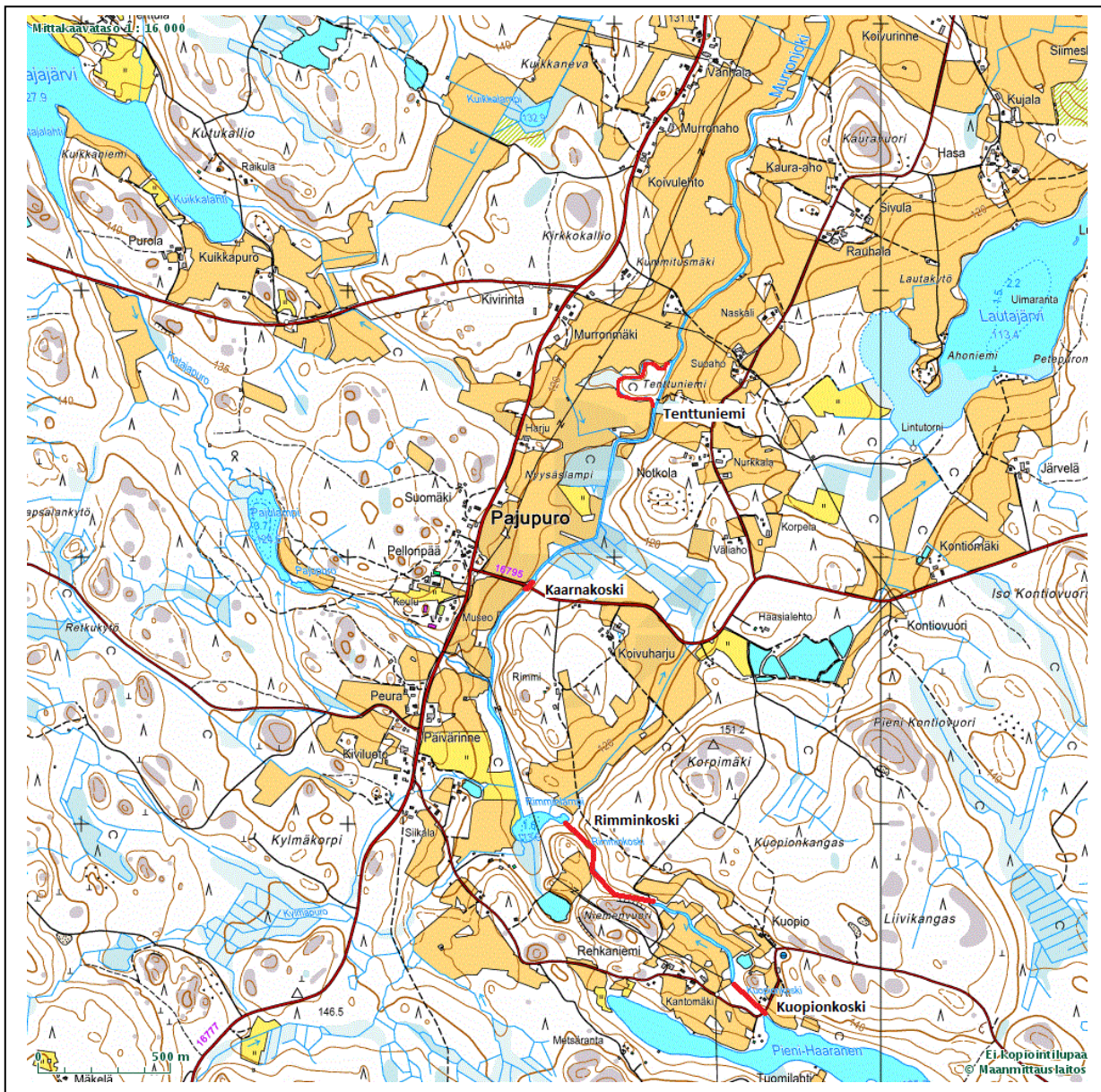
Seppänen, O. 1995: Kysely paikallisten asukkaiden, mökkiläisten ja virkistyskalastajien suhtautumisesta kunnostuksiin. Julkaisussa: Yrjänä, T. (toim.) 1995: Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkkinä Iijoen vesistöalue. *Vesi ja ympäristöhallinnon julkaisusarja*. Sarja A 212, s. 39-49.

Yrjänä, T. 1995: Kunnostustöiden toteuttaminen ja työmenetelmät. Julkaisussa: Yrjänä, T. (toim.) 1995: Entisten uittojokien kunnostaminen – esimerkkinä Iijoen vesistöalue. *Vesi ja ympäristöhallinnon julkaisusarja*. Sarja A 212, s. 39-49.

Piirustus 1. Murronjoen valuma-alue- ja sijaintikartta.









KESKI-SUOMEN MUSEO

4.12.2013

Keski-Suomen kalatalouskeskus ry
Kalastusbiolog: Matti Havumäki
Kauppakatu 19 B

40100 JYVÄSKYLÄ

Lausuntopyyntö 18.11.2013

**LAUSUNTO SAARIJÄREN MURRONJOEN KUNNOSTUKSEEN LIITTYVÄSTÄ
RIMMINJOEN UITTORUUHEN PURKAMISESTA**

Keski-Suomen museolle on tullut lausuntopyyntö koskien Saarijärven Murronjoen kunnostussuunnitelmaan sisältyvästä Rimminkosken uittoruuhun purkamista kalataloudellisen kunnostuksen tieltä. Saatekirjeen mukaan Rimminkoskea on perattu muun muassa käsin ja räjäyttämällä viimeksi 1950-1960-luvuilla. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa on mainittu koskessa oleva uittoruuhu, jota nyt esitetään poistettavaksi, koska se estää kalan nousua vesitöissä. Uittoruuhun hirsirakenteet ovat osaksi lahonneet. Uittoruuhun purkamisen jälkeen on tarkoitus kivetä jyrkkä ruuhan kohta niin, että kiveys muodostaa korkeamman kohdan joessa ja veden virtaaman mukainen kalan nousu olisi helpompaa.

Keski-Suomen museon tiedossa on, että Keski-Suomessa on säilynyt verraten vähän uittotoimintaan liittyneitä rakenteita puroissa ja joissa. Koska jokiympäristöä on uudistettu merkittävästi 1900-luvun puolivälin jälkeen, uittoruuhunkin merkitystä on arvioitava kulttuurihistoriallisesti osana pidempään jatkunutta kyläympäristön elinkeinollista muutosta. Keski-Suomen museo ei edellytä huono-oimtoisen hirsisen uittoruuhun säilyttävää kunnostusta. Keski-Suomen museon mielestä olisi kuitenkin tärkeää säilyttää jokiuomassa historiallisena jäänteinä ruuha tukenutta pohjakiveystä, jos sellaista on uomaan rakennettu.

KESKI-SUOMEN MUSEO

Heli-Maija Voutilainen
vs. museotoimenjohtaja

Päivi Andersson
amanuenssi / rakennustutkimus

Jyväskylän kaupunki

TIEDOKSI

Museovirasto, Länsi-Suomen kulttuuriympäristöpalvelut

Talvisalo Kilsenkatu 1 C
71100 Jyväskylä
Puh. 0141 235 4343
Faksi 0111 235 4345
Näyttelyt Aava Aalton katu 7
71100 Jyväskylä
Puh. 0141 235 4343
Faksi 0141 235 4345
www.jyvaskyla.fi/keski-suomen-museo

Liite 1

Murronjoen virtavesien kalataloudellinen
kunnostus

Luettelo maa- ja vesialueiden omistajista sekä vesitettäväksi suunniteltujen maa-alueiden pinta-alat (m²) toimenpidekohteittain

Kohde	Kiinteistö	Rek.nro.	Vesitettävä ala (n.m ²)	Omistaja(t) ja yhteystiedot
Kuopionkoski	Kantomäki	729-401-28-20		Piesanen Liisa Kaarina, Kuopiontie148, 43100 Saarijärvi (014 433 637)
	Niemenkärki	729-401-28-19		Sironen Keijo Olavi, Pajupurontie 744, 43100 Saarijärvi ()
	Kuopio	729-408-35-126		Oik. om. Larilahti Eero Einar, Kuopiontie 205, 43100 Saarijärvi
	Vierikko	729-408-35-119		Ihanainen Toivo Ensio, Kuopiontie 183, 432100 Saarijärvi (040 4805239)
Rimminkoski	Louhento	729-401-14-118		Huisman Seppo Ilmari, Kahakatu 20 as 1, 40630 Jyväskylä (0400 618 382 / 385)
	Väliahonlisä	729-408-102-7		Autere Solveig Gunilla ja Jukka Samuel, Haapalammentie 20 as 2, 40800 Vaajakoski (0400 641 665)
	Rehkaniemi	729-401-28-18		Auvo Olavi ja Tuula Margit Lehtinen, Kuopiontie 141, 43100 Saarijärvi (040 721 4575)
	Lisä-Huipuri Myllytontti	729-408-105-3		Auvo Olavi ja Tuula Margit Lehtinen, Kuopiontie 141, 43100 Saarijärvi (040 721 4575)
Kaarnakoski	Peura	729-401-129-0		Tarvainen Kaino Aulis, Pajupurontie 826, 43100 Saarijärvi
	Suomäki	729-401-24-11		Sironen Antti-Johannes, Pajupurontie 741, 43100 Saarijärvi
	Kenttä	729-408-35-108		Pajupuron Kylä- ja Nuorisoseura ry, Anu Reipas, Perttulankuja 69, 43100 Saarijärvi
	Rimmi	729-408-35-254		Turunen Soili Marjatta, Aittatie 1, 05880 Hyvinkää Rimmi Jukka Tapani, Salpausseläntie 12-16 e 94, 00710 Helsinki Laitinen Eeva Marja, Mesimarjantie 16, 43100 Saarijärvi
Tenttuniemi	Pellonpää	729-401-24-13		Minkkinen Eila Elvi Annikki, Pajupurontie 770, 43100 Saarijärvi
	Vasikkapuro	729-401-19-54	-	Saijets Riikka Karoliina, Tavihaarantie 1, 99800 Ivalo (0400 223 578)
	Tenttuniemi	729-408-186-0		Sironen Antti-Johannes, Pajupurontie 741, 43100 Saarijärvi
	Peltola	729-401-19-61		Sironen Antti-Johannes, Pajupurontie 741, 43100 Saarijärvi
	Tenttuniemi	729-401-29-11		Tarvainen Jouko antero, Puromäentie 301 B, 43130 Tarvaala
	Murronmäki	729-401-19-55		Kivirinta Outi Maaria, Ahkiomaantie 7a 9, 96300 Rovaniemi

Kaura-ahon niva (Murronsahi)	Murronjoki	729-401-30-8
	Kaura-aho	729-408-35-114
	Joutsenvirta	729-401-30-6
	Sahila	729-408-35-173
Köykkäkoski	Pirttipuro	729-408-35-172
	Koivurinne	729-408-89-14
	Jokela	729-401-10-52
	Sahakoski	729-408-35-22
Sahakoski	Sahakoski	729-408-35-22
	Myllylampi	729-408-35-261
	Niittyrauta	729-401-41-1
Pajukoski	Pajukoski	729-408-190-5
Tuomikoski	Siltaranta	729-408-35-224
	Kalliomäki	729-408-35-243
	Reippaala	729-401-15-52
	Marjala	729-401-15-31

Rossi Kauko Kalervo, Pajupurontie 579, 43100 Saarijärvi
Oik. om. Heimonen Helvi Lyydia, Kauravuorentie 128, 43100 Saarijärvi
Joutsen-Onnela Merja Birgitta, Kruununpolku 22, 67700 Kokkola (045 236 2248)
Halt Mika Matias, Kauravuorentie 151, 43100 Saarijärvi (0400 690 785)
Kalliokoski Antti Tapani, Luhtasentie 33, 41210 Jokihaara.
Kallio Seija Asta Marjatta, Sahakoskentie 64, 43100 Saarijärvi (040 3588 215)
Varvikko Sirpa-Sisko Marjatta, Säynätlahdentie 19, 43100 Saarijärvi (040 180 3181)
Kallio Seija Asta Marjatta, Sahakoskentie 64, 43100 Saarijärvi (040 3588 215)
Kallio Seija Asta Marjatta, Sahakoskentie 64, 43100 Saarijärvi (040 3588 215)
Murronjoki Oy, Sahakoskentie 45, 43100 Saarijärvi (050 529 0603)
Reinikka Eero Pertti ja Kaija Marjatta, Pajupurontie 457, 43100 Saarijärvi
Görman Harri Tapio, Puromäentie 283, 43100 Saarijärvi (040 743 0833)
Muittari Riitta Sinikka, Marjantie 1, 43100 Saarijärvi (045 133 1578)
Ahonen Arto Tapani, Metsäkalliontie 259, 43130 Tarvaala (0400 646 151)
Heinonen Heikki Vihtori, Reippaalantie 22, 43100 saarijärvi
Riitaoja Marja Helena, Emännäntie 1 a 18, 40720 Jyväskylä (050 9133 815)