



Pro Höytiäinen

Rauanjoen kalataloudellinen kunnostus, Polvijärvi

Suunnitelma



www.watec.fi / www.watec.fi, Unikkotie 11 D 151, 01300 Vantaa, 040 5369099

1.	Johdanto	1
2.	Yleistä	2
2.1	Suunnitteluaineisto	3
3.	Vesistötiedot	5
3.1	Vesistöalue	5
3.2	Veden laatu ja kalasto	6
3.3	Vedenkorkeudet ja virtaamat	7
3.4	Vesistön käyttö	8
4.	Suunnittelu- ja vaikutusalueen tietoja	8
4.1	Rauanjoki rakenteet, historia, lupapäätökset	8
4.2	Kiinteistötiedot ja vesialueenomistus	9
4.3	Kaava ja luonnonsuojelualueet	9
5.	Rauanjoki	11
5.1	Kalataloudellinen kunnostus	12
6.	Rauanjoki kohdekuvaukset ja kunnostustoimenpiteet	13
6.1	Rauanjoen alaosa	13
6.1.1	Ruvaslahdentien yläpuoli	14
6.1.2	Koskelankoski	17
6.2	Rauanjoen keskiosa	20
6.2.1	"Nenäsenkoski"	22
6.2.2	Rauanjoen haaran alaosa	22
6.2.3	Kansalan myllyn alaosa	23
6.2.4	Polvisuontien virrat	24
6.2.5	Saarilammen virrat	25
6.2.6	Navettakankaan karit	26
6.3	Rauanjoen yläosa	27
6.3.1	Jokipolvi	29
6.3.2	"Näsiänkoski"	30
6.3.3	Siltasaari	31
6.3.4	Yläjokipolvenkoski	32
6.3.5	Putkinotko	33
6.3.6	Köngäskoski	34
6.3.7	Rännikoski	35
6.3.8	Myllykoski	36
7.	Aisusjoen kohdekuvaukset ja kunnostustoimenpiteet	37
7.1	Aisusjoen alaosa	37
7.1.1	Myllylänkosket	40
7.1.2	Mustankosket	41
7.1.3	Heinäsuonkosket	42
7.1.4	Lepeninkosket	44
7.1.5	Myllynkosket	45
7.1.6	Asikankosket	46
7.2	Aisusjoen yläosa	47
8.	Hankkeen hyödyt	47
9.	Hankkeen vaikutukset	47
9.1	Vaikutukset vedenkorkeuksiin ja virtaamiin	47
9.2	Vaikutukset vedenlaatuun ja liettyminen	47
9.3	Vaikutukset luontoarvoihin	48

9.4	Vaikutukset ML:n, LSL:n ja VL:n mukaisiin kohteisiin.....	48
9.5	Vaikutukset vesistön käyttöön ja ranta-alueelle	49
9.6	Vaikutukset maisemaan, rakennuksiin ja kulttuurihistoriaan	49
10.	Tarkkailu	49
11.	Oikeudelliset edellytykset	49

- Liitteet:** Liite 1. Piirustus 1, Peratun uoman peruskunnostus
Liite 2. Piirustus 2. Ala Rauanjoki, Ruvaslahdentien yläpuoli. Kunnostusohjeistus
Liite 3. Piirustus 3. Ala Rauanjoki, Koskelankoski. Kunnostusohjeistus

1. Johdanto

Rauan- ja Aisusjoella on tehty kone ja -talkookunnostuksia. Aiempia kunnostuksia on perkuisiin nähden pidetty vaatimattomina ja kunnostustarvetta on edelleen merkittävästi.

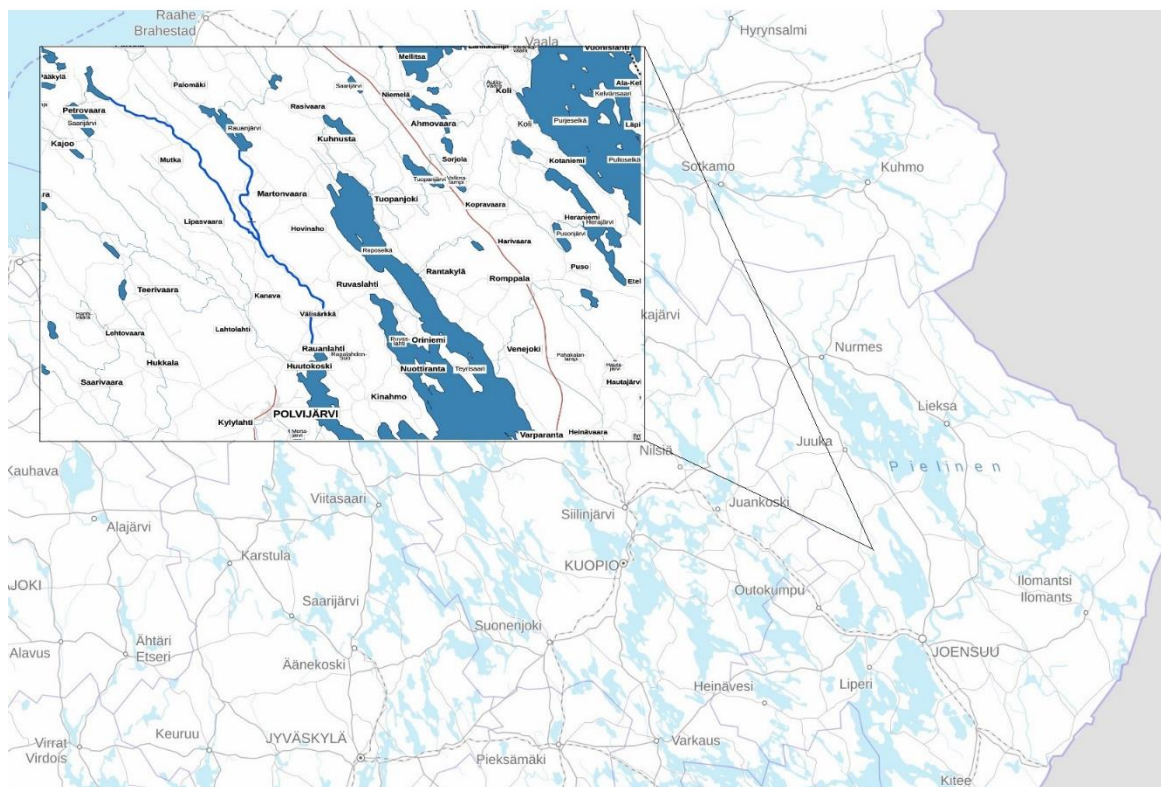
Suunnitelman kunnostukset on tarkoitus toteuttaa kaivinkoneella ja kohteelle tuotavalla soralla. Edelleenkin kaikkia virtakohteita ei kunnosteta, mutta parhaimmat kokonaisuudet ja kohteet, missä uomaa on selkeimmin muokattu pyritään palauttamaan luonnonmukaisen virtaveden ominaisuuksia purkamalla perkuun kanavoinnit kokonaisuudessaan.

Hankkeen tavoitteena on laadukas ja mahdollisimman luonnonmukainen uomasto, jossa toteutuvat uhanalaisille lajeille, kuten taimenelle ja jokiravulle, suotuisat elinympäristöt. Tällä suunnitelmalla pyritään edelleen parantamaan uoman hydromorfologista tilaa nykytietämyksen mukaisilla virtavesikunnostuksilla.

Suunnitelmaan on saatu harkinnanvaraista valtionavustusta Pohjois-Savon ELY-keskuksesta vesistön ja vesiympäristön tilaa parantavan hankkeena.

2. Yleistä

Rauanjoki sijaitsee Polvijärven kunnassa noin 9 km kuntakeskuksesta koilliseen. (kuva 1). Vesistön latvavedet jakautuvat Aisusjoeksi ja Rauanjoeksi. Latvavedet sijaitsevat Juukan kunnan alueella.



Kuva 1. Rauan- ja Aisusjoen sijaintikartta.

Rauanjoki on alaosastaan keskisuuri turvemaanjoki. Rauanjoen vesistön ekologinen tila on hyvä. Hydromorfologinen tila on erinomainen ja fysikaalis-kemiallinen tila on hyvä. Biologisten tekijöiden mukainen tilaluokkaa on hyvä, mutta vesistön kemiallinen tila on hyvää huonompi. Ekologinen tilaluokka on saavutettu. Vesimuodostuman paineiksi on mainittu hajakuormitus ja HyMo-muutos (muutos virtaamissa).

Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 ei ole erityistä mainintaa Rauanjoen vesimuodostumasta.

Joelle on tehty opinnäytetyö Höytiäiseen laskevan Rauanjoen vesistöalueen nykytila ja kunnostustarpeen arviointi (Jolkkonen ja Heiskanen 2020), missä mainittiin mm.

Kunnostus- ja hoitotoimenpiteinä suositellaan valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen pidättämiseen soveltuvia oikein mitoitettuja vesiensuojeluteknisiä rakenteita. Vesiliöistön tilaa auttaisivat huolellisesti suunnitellut ja toteutetut koskikunnostukset. Perusteltuja jatkotoimenpiteitä olisivat alueellisen käyttö- ja hoitosuunnitelman laatiminen sekä kalaston tilaa tarkentavat selvitykset etenkin Rauan- ja Aisusjoella.

Laajassa Rauanjoen vesistön tilaa selvittävässä hankkeessa (Jolkkonen ja Heiskanen 2020) mainitsevat vesistön kunnostustarpeesta:

Rauanjoen vesistöalueen nykyisen ekologisen tilan ylläpitämiseksi ja parantamiseksi olisi perusteltua vaikuttaa vesiekosysteemiä kuormittaviin ja heikentäviin tekijöihin; näihin riskitekijöihin voidaan lukea luonnontilasta kohonnut valuma-aluekuormitus, veden ajoittainen happamuus, morfologiset muutokset jokiuomissa ja joen suistoalueen rehevöityneisyys. Työn tulosten perusteella vesistöalueelta tuleva fosforikuormitus on luonnontilaan verrattuna koholla 552 kg (52 %) ja typpikuormitus 25 222 kg (91 %). Jokialueella havaittiin ja kartoitettiin koskikohteita, joista osa on edelleen uittoperkuiden jälkeisessä tilassaan sekä osa 2000-luvun alussa kunnostettuja, ja joita voitaisiin edelleen täydentävästi kunnostaa lähemmäksi niiden luonnonmukaista tilaansa.

Valuma-alueelta huuhtoutuvia ainevirtoja hillitsemällä voitaisiin vaikuttaa koko vesiekosysteemin tilaan, kuten vedenlaatuun ja vesieliöiden elinolosuhteisiin ja saada aikaan näin, pitkällä aikavälillä, laajoja ja kokonaisvaltaisia vaikutuksia. Kuormituksen saattamiseksi lähemmäksi luontaista tasoa tulisi valuma-alueelle perustaa riittävä määrä riittävän tehokkaita vesiensuojeluteknisiä rakenteita, joiden yhteenlaskettu pidätystehokkuus vastaisi halutun kuormitustason saavuttamista edellyttämää tasoa. Tavoitetasoa voitaisiin hahmotella esimerkiksi kuormitus- ja fosforimallilaskennan tulosten perusteella.

Koskikunnostuksilla ja luontaisten uomien käyttöönotoilla voitaisiin puolestaan vaikuttaa ensisijaisesti vesieliöstön, kuten pohjaeläinten ja kalojen sekä perustuottajien elinolosuhteisiin, mutta samalla edelleen osaltaan myös pidättää jokiuomassa kulkevia ainevirtoja. Kaikilla yllä mainituilla toimenpiteillä olisi myönteinen vaikutus myös ainevirtaamat vastaanottavan Rauanlahden tilaan ja siihen kohdistuvaan kuormituspaineeseen. Lisäksi suistoalueen tilan kohentuminen Rauanlahdella oletettavasti parantaisi mahdollisten järvivaeltavien vaelluskalojen nousumahdollisuuksia Rauanjokeen. Tällöin alapuolisen Rauanlahden kunnostaminen auttaisi välillisesti myös yläpuolisen Rauanjoen vesistöalueen ekologisen tilan ylläpitämistä tai jopa parantamista.

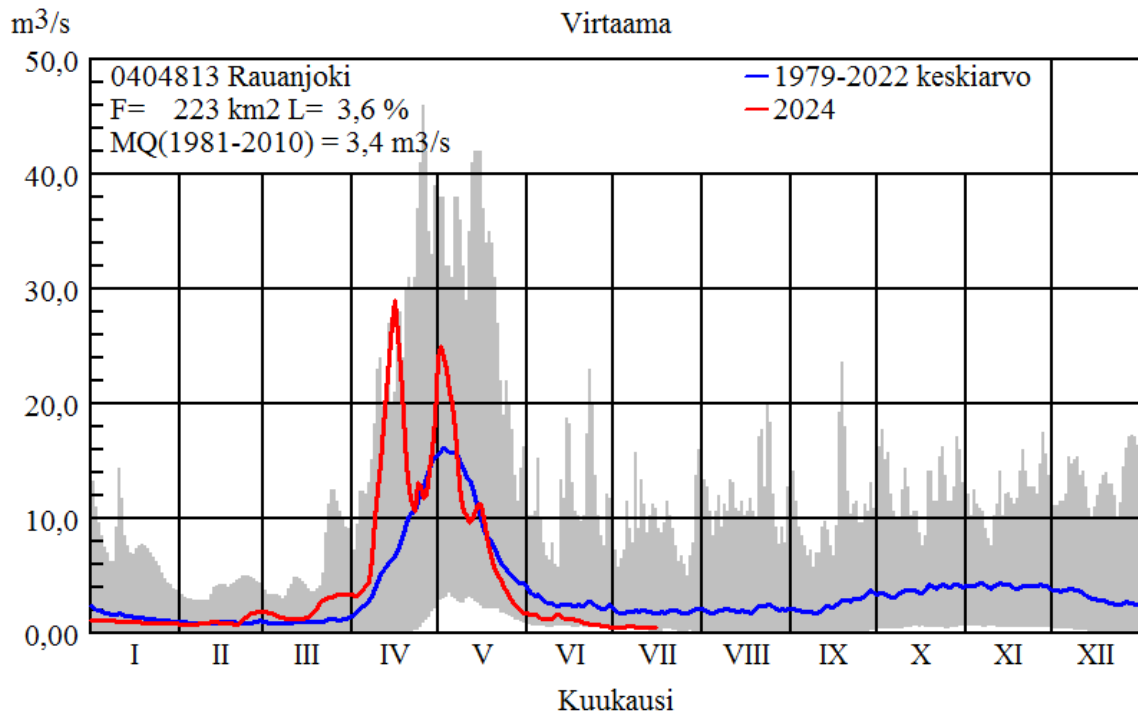
2.1 Suunnitteluaineisto

Koneellisen kunnostuksen suunnittelurajaus piti sisällään 5 aluetta. Vesistössä on myös muita suunnittelurajauksen ulkopuolisia virta-alueita.

- Rauanjoen alaosa (Jokiranta-Niittylahti)
- Rauanjoen keskiosa (Navettakankaankari – Valkealammen suo)
- Rauanjoen yläosa (Myllykoski – Jokipolvi)
- Aisujoen alaosa (Ala-Aisus – Vääräkoski)
- Aisujoen yläosa (Aisus – Ylä-Aisus)

Suunnitelma perustuu laajaan kesällä 2024 tehtyyn inventointiin ja aikaisempiin suunnitelmiin ja raportteihin (mm. Aisus- ja Rauanjoen kalataloudellinen kunnostussuunnitelma 2002, J. Rouvinen 2002., A. Koikkalainen, Kunnostustyöraportit 2004 ja 2005, Aisus- ja Rauanjoen kalataloudellisten kunnostusten luontoselvitys 2004, Tarja Ojala, 2004). Suunnitelmien lähtötietoina toimii maanmittauslaitoksen laserkeilausaineisto, KTJ:n mukaiset maanomistajatiedot. Suunnittelussa on käytetty ympäristöhallinnon ja maanmittauslaitoksen ja museon paikkatietoaineistoja.

Maastoinventoinnit on tehty 15.-18.7. ja Aisusjoen Vääräkosken osalta 18.9.2024. Suunnitteluinventoinnin aikana Rauanjoen alaosan virtaama oli 0,43-0,49 m³/s. Ajankohdan keskivirtaama MQ on ollut 1,77 m³/s ja havaittu alin virtaama NQ 0,3 m³/s. Maastosta kertyy runsaasti aineistoa mitä kunnostussuunnitelmassa ei esitetä. Inventointiraportteja uomasta ja uomajaksosta voidaan tehdä tarvittaessa erikseen.



Kuva 2. Rauanjoen virtaamavaihtelu ja vuoden 2024 virtaama 16.7.2024 saakka.

Aisusjärven luusuassa oli noin 50 cm vedenkorkeutta padottava majavan pato ja Aisusjoen osuudella Aisus-Ylä Aisus oli lisäksi 5 muuta majavanpatoa. Jokiuomassa virtaama oli vain noin 10 l/s. Veden vähyys näkyi myös Ala-Aisuksen alapuolisella osuudella ja siten myös Rauanjoen haaran alapuolisella osuudella. Rauanjoessa ei ollut majavan patoja ja virtaama oli ajankohtaan nähden normaali eli keskiveden alapuolella.

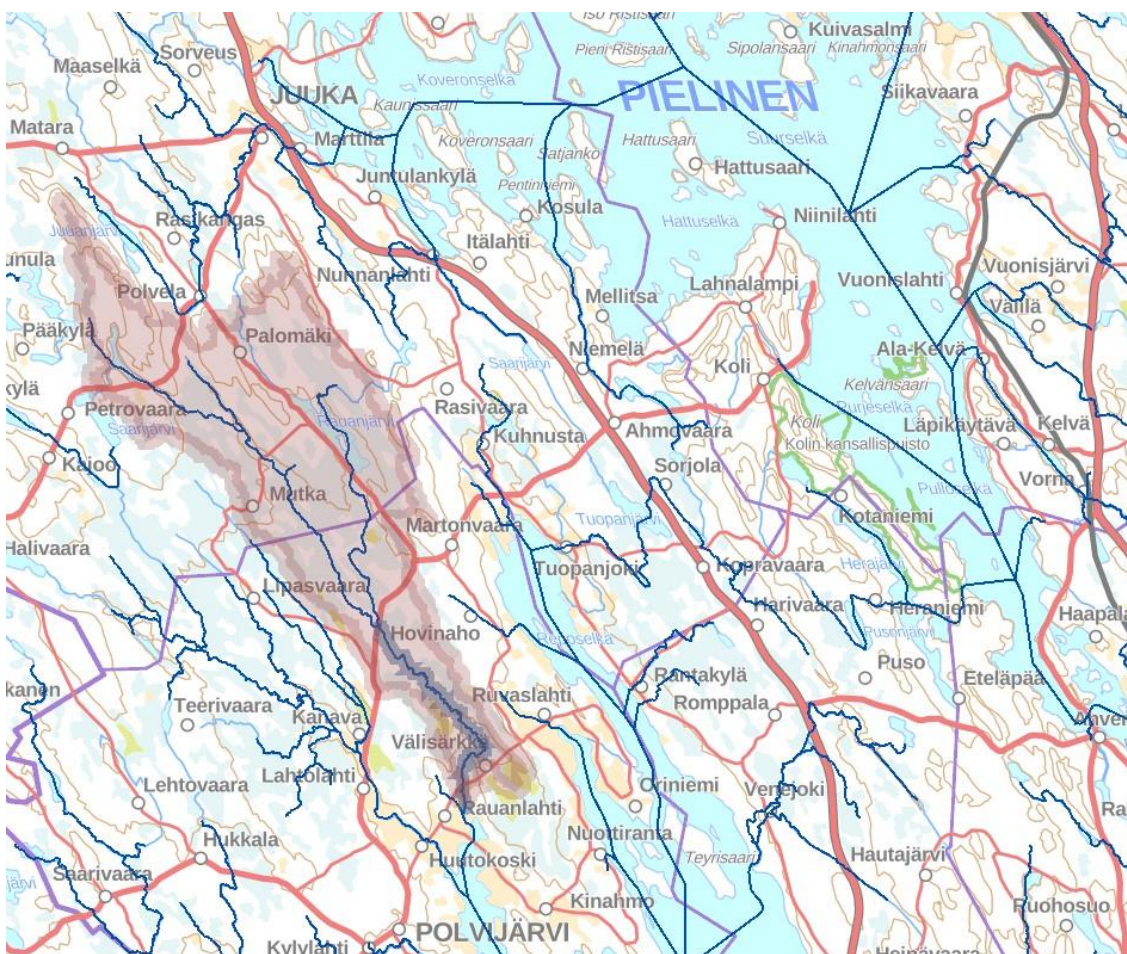
Ruvaslahden tien alapuolella on maastoon merkitty maanalainen vesijohto. Kohteella voi olla myös maanalaisia, tietoliikenne- tai sähkökaapeleita. Muita kohteita ei ole tiedossa, mutta kunnostustoimenpiteet eivät edellytä sellaista kaivamista mistä muodostuisi kaapelivaurioriskiä.

3. Vesistötiedot

3.1 Vesistöalue

Rauanjoki (vesistötunnus 04.83) saa vetensä kahdelta lähes samankokoiselta latvahaaralta itäisestä Rauanjoen latvahaarasta ja läntisestä Aisusjoesta.

Rauanjoen valuma-alueen pinta-ala on 221,3 km² (kuva 2) ja järvisyys on 3,9 %. Uoman latvahaaroista Aisusjoen valuma-alue on 103,1 km² (46 % koko valuma-alueesta) ja Rauanjoen latvan valuma-alueen koko on 78,1 km² (Scalگو).



Kuva 3. Rauanjoen valuma-alue.

Rauanjoen järvioltaat sijaitsevat aivan valuma-alueen latvoilla. Vesialueen allastuminen on pientä ja virtaamavaihtelu on suhteellisen suurta. Rauanjoen uomaa on voimakkaasti suoritettu myös maatalouden peruskuivatushankkeena ja perkaukselle saattaa olla perustettu ojitusyhtiö. Valuma-alue on kuitenkin lähes 80 % metsävaltaista aluetta. Taulukossa 1. on kuvattu valuma-alueen suhteellisia maankäyttömuotoja.

Taulukko 1. Valuma-alueen maankäyttömuotojen suhteellinen osuus Rauajoen valuma-alueella (Corine 2012)

	%
Asuinalueet (11):	0,3
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet (12):	0,7
Maa-ainesten ottoalueet, kaatopaikat ja rakennustyöalueet (13):	0,3
Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet (14):	0,2
Viljelysmaat (21):	1,3
Monivuotiset viljelmät (22):	0
Laidunmaat (23):	0
Heterogeeniset maatalousvaltaiset alueet (24):	0,6
Sulkeutuneet metsät (31):	78,5
Harvapuutoiset metsät, pensastot sekä avoimet kankaat (32):	9,2
Avoimet kankaat ja kalliomaat (33):	0
Sisämaan kosteikot ja avosuot (41):	5,1
Rannikon kosteikot (42):	0
Sisävedet (51):	3,9

3.2 Veden laatu ja kalasto

Vedenlaatua on tutkittu useammalta näytepisteeltä. Taulukossa 2. ja 3. on esitetty Aisusjoen alaosan ja Rauanjoen vedenlaatutietoja.

Taulukko 2. Aisusjoen vedenlaatutietoja 1.11.2022, Aisusjoki 10 (ID: 23880, ympäristöhallinto)

Aisusjoki 22.4.2020		
Alkaliniteetti	0,083	mmol/l
Ammonium typpinä, suodattamaton	24	µg/l
Fosfaatti fosforina, suodattamaton	1	µg/l
Hapen kyllästysaste	91	kyll.%
Happi, liukoinen	13,2	mg/l
Kemiallinen hapen kulutus	31	mg/l
Kiintoaine, hieno	0,5	mg/l
Kiintoaine, hieno, suodatus polykarb. 0,4 µm	0,5	mg/l
Kokonaisfosfori, suodattamaton	21	µg/l
Kokonaistyyppi, suodattamaton	600	µg/l
Lämpötila	0,4	°C
Nitriitti-nitraatti typpinä, suodattamaton	98	µg/l
pH	6	
Rauta, hajotus	1000	µg/l
Sameus	0,1	FNU
Sähkönjohtavuus	2,4	mS/m
Väriluku	240	mg/l Pt

Taulukko 3. Rauanjoen yläosan vedenlaatutietoja 19.9.2005, Rauanjoki Myllykoski (ID: 65177, ympäristöhallinto)

Rauanjoki 19.9.2005

Kiintoaine, karkea	1,2	mg/l
Kokonaisfosfori	6	µg/l
Kokonaisfosfori, suodattamaton	10	µg/l
pH	6,55	
Rauta, hajotus	1200	µg/l
Sameus	1,8	FNU

Laajassa Rauanjoen tilaa kuvaavassa hankkeessa Jolkkonen ja Heiskanen (2020) havaitsivat pH:n laskevan paikoin suhteellisen alas kevään, mutta myös syksyn ylivirtaamilla. Sivupuroien happamuudessa on suurta vaihtelua. Paikoin happamuus laskee liian alas, että niissä voisi olettaa säilyvän elinvoimaisia taimenkantoja. Pääuomassa vesi on ajoittain tummaa ja pH on Jolkkosen ja Heiskasen mukaan (2020) mitattuna ollut alimmillaan 5,17 (kevät 2019). Alhainen pH ei estä kalojen elinmahdollisuuksia vesistössä, mutta ajoittain rajoittaa kalojen lisääntymismahdollisuuksia. Happamuutta huonosti kestäviä lajeja ovat mm. mutua, särki, taimen ja kivennuoliainen.

Koekalastusrekisterissä koekalastuksia on vuosilta 2008-2021. Saaliiksi Aisus- ja Rauanjoen sähkökalastuksissa saaliina ovat olleet kivisimppu, taimen, kivennuoliainen, mutua, made, ahven, hauki, seipi ja särki. Taimen lisääntyy molemmissa joissa luontaisesti, mutta on ilmeisesti paikallistunut. Rauanjoen taimenkannan on todettu poikkeavan erilliskannaksi alueen lähistön taimenkannoista. Kannan elinvoimaisuus on heikentynyt (Leinonen T. ja Tanhuanpää, P. 2021 Rauanjoen taimenen geneettinen selvitys (LUKE). Jokeen on istutettu niin Isojoen kuin Vuoksen taimenkantaakin. Joessa on tavattu myös nahkiaisia (J. Rouvinen 2002). Joen rapukannasta ei ole tietoa.

3.3 Vedenkorkeudet ja virtaamat

Rauanjoesta on virtaamatietoja vuodesta 1979 (0404813). Virtaamien tunnusluvut on koottu taulukkoon 4.

Taulukko 4. Aisus- ja Rauanjoen virtaaman tunnusluvut (taustahavainnot 1979-2000).

Rauanjoki (koko valuma-alue)

Keskialivirtaama (MNQ)	0,73	m ³ /s
Keskivirtaama (MQ)	3,47	m ³ /s
Keskiylivirtaama (MHQ)	11,05	m ³ /s

Aisusjoki

Keskialivirtaama (MNQ)	0,34	m ³ /s
Keskivirtaama (MQ)	1,62	m ³ /s
Keskiylivirtaama (MHQ)	5,14	m ³ /s

Aisusjoen virtaama on laskettu suhteutettuna koko Rauanjoen valuma-alueen pinta-alaan. Rauanjoen suurin havaittu virtaama on 46 m³/s ja pienin havaittu virtaama on 0,24 m³/s. Aisusjoen alaosalla vastaavasti 21,4 m³/s ja 0,11 m³/s.

Vedenkorkeuksia ei vesistössä säädellä, mutta Puntarikosken säännöstely vaikuttaa Höytiäisen vedenkorkeuksiin ja siten Rauanjoen alaosan koskelle saakka.

Rauanjoen vesistössä virtaama on luontaisesti ollut alimmillaan maaliskuussa. Eli ns. kevätkuopan virtaama on elokuun tai kesän alivirtaamia pienempi. Suuret tulvat Valuma-alueen vähäinen allastuneisuus ja maaston suuri korkeusero näkyvät Rauanjoessa nopeina virtaaman muutoksina. Kevään tulvavirtaamat ovat suuria.

3.4 Vesistön käyttö

Rauan- tai Aisusjoessa ei ole vesiliikennettä. Uitto on loppunut ja uittosäntö on kumottu 1983 (ISVEO N:o 83/Va83).

Yleiskalastusoikeudet Rauanjoen ja Aisusjoen koski- ja virta-alueilla on kielletty.

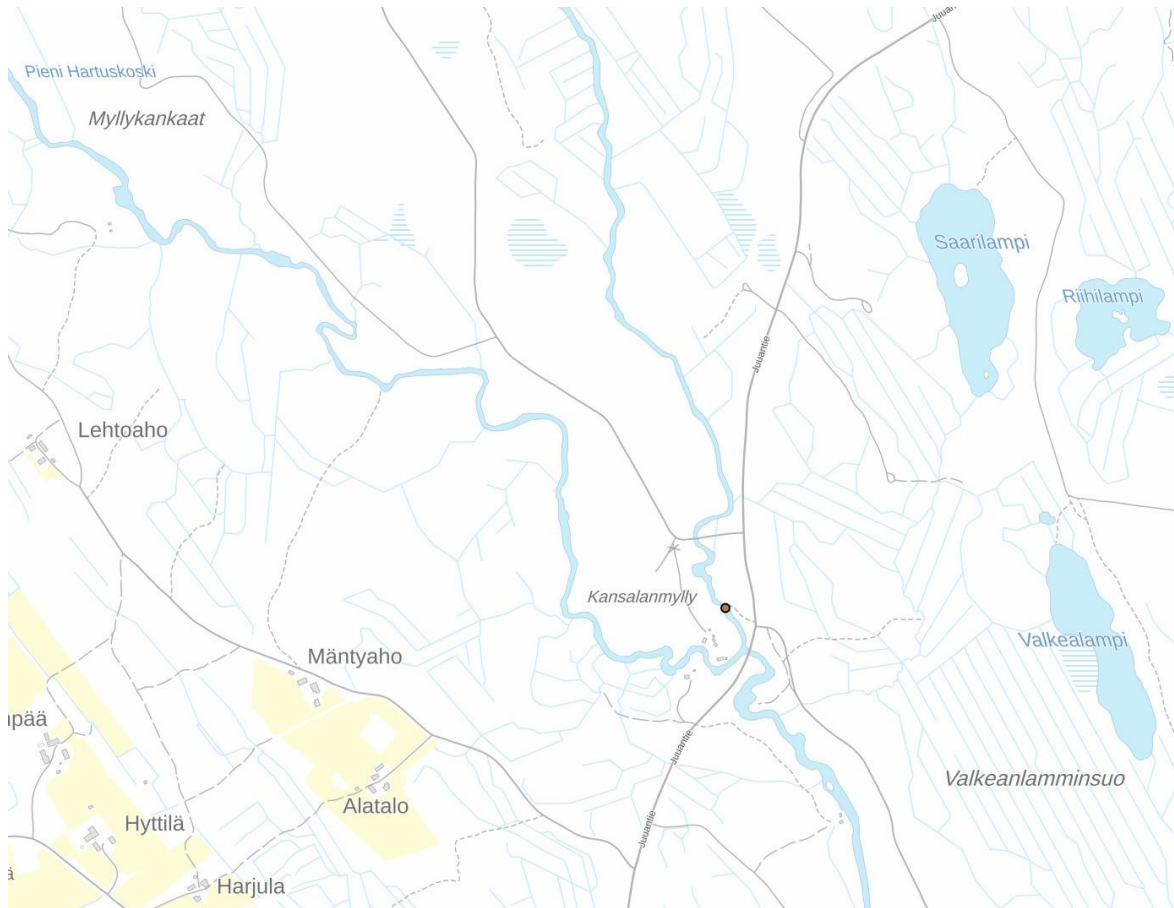
Joella on virkistyskäyttöön liittyvää melontaa lähinnä Rauanjoen Juuantien ja Ruvaslahdentien välisellä meanderoivalla, makkarajärvien kirjomalla osuudella.

4. Suunnittelu- ja vaikutusalueen tietoja

4.1 Rauanjoki rakenteet, historia, lupapäätökset

Kansalan mylly 1000037329 (<https://www.kyppi.fi/to.aspx?id=112.1000037329>)

Kansalan myllyn jäännökset sijaitsevat Polvijärven Rauanjoen länsirannalla niemen kärjessä. Mylly on mahdollisesti rakennettu 1800-luvulla ja se on purettu noin 25 vuotta sitten. Jäljellä on ainoastaan muutamia reunasuisteiden hirsiiä, kivinen voimalakanava sekä pohjalavan aluspuita.



Kuva 4. Kansalan myllyn sijainti Rauanjoen yläosassa.

4.2 Kiinteistötiedot ja vesialueenomistus

Vesistöalueet kuuluvat Rauanjoen alaosaan Kinahmon kalaveden osakaskunnalle (607-402-876-1) ja kiinteistölle Polvijärven valtionmaa (607-893-1-3). Rauanjoen ja Aisusjoen vedet Juukan ja Polvijärven rajalle kuuluvat kiinteistölle Martonvaara-Ruvaslahti kalaveden osakaskunta (607-407-876-1).

Aisusjoki Juukan rajalta ylävirtaan Vesialue Aisusjoessa (176-414-876-2).

Rauanjoki välillä Rauanjärvi-Myllykoski ja puolet Aisusjoesta Ala-Aisukseen Rauanjärven osakaskunta (176-414-876-1).

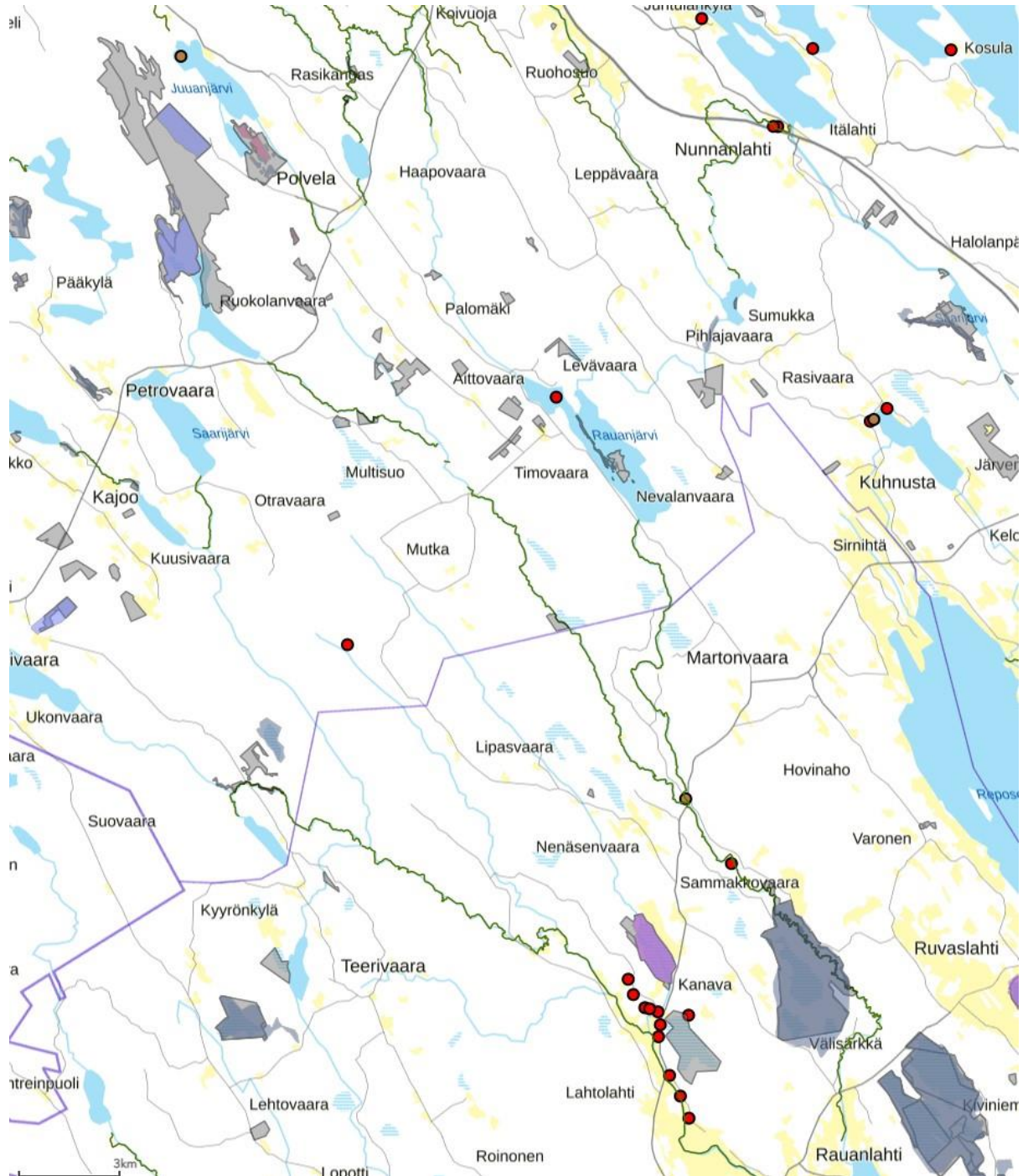
Puolet Aisusjoesta Juuka-Polvijärvi kuntarajalta Ala-Aisukseen ja Aisusjoki puoleen väliin Aisuksen ja Ala-Aisuksen väliltä.

Aisusjoki Juuka-Polvijärvi kuntarajalta Aisus järveen Polvelan yhteisen kalaveden osakaskunta (176-411-876-1).

4.3 Kaava ja luonnonsuojelualueet

Alueella ei ole voimassa kaavamääräyksiä Pohjois-Karjalan vaihemaakuntakaavaa lukuun ottamatta.

Jokivarteen sijoittuu kolme luonnonsuojelualuetta. Aisusjokivarressa Purolan vaara (ID:109595, ESA301327), Aisusjoki (ID:109694, ESA301326) ja Rauanjoen alaosassa Natura 2000 alue Viklinrimpi (SAC/SPA FI070050). Alueet on merkitty kuvan 5 karttaan.



Kuva 5. Rauan- ja Aisusjoen alueen luonnonsuojelualueet.

5. Rauanjoki

Rauanjoen alaosan perkaukset ovat olleet massiivisia ja koski on syventynyt kanavamaiseen uomaan. Perkuukiveä on jyrkissä rantavalleissa erittäin runsaasti. Rauanjoen ja Aisusjoen haarojen osalta perkaukset ovat olleet maltillisempia, mutta uomat ovat perattuja käytännössä koko matkaltaan. Tyypillisesti perkuukivet ovat kasoissa uoman rannalla maalla rantapenkan päällä. Uomassa ja rantapenkoissa ei juurikaan ole perkuuvalleja. Rantaan työnnetty ja kasattu kivimateriaali on iskostuneena uomassa kulkeutuneeseen hiekkaan ja penkkoihin muodostuneeseen rantakasvillisuuteen.

Vaikka joessa on paljon pudotuskorkeutta, ovat kosket loivia. Virta-alueita riittää runsaasti. Kosket ovat tyypillisesti melko suoria, tasakaltevia ja kunnostuksen jälkeenkin uoma on joko tasasyvä tai loivasti maljamainen. Isojen kivien ja kynnysten puuttuminen on paikoin silmiin pistävää. Uomien rakenteellinen kunnostus missä lisätään suisteita, kivirakkoja, monttuja, virtasyvänteitä, tiivistettyjä kynnyksiä tai kutusoraikkoja on ollut vähäistä.

Paikoin kunnostustoimenpiteiden on oltava suuria, lähinnä perkauksien aikaista uoman käsittelyä vastaavia. Uomaan ei vain lisätä kiviä vaan uoman suoraviivaisuutta puretaan matalia kivennäismaarantoja purkaen ja kaivamalla uoman pohjalta ja jopa maalta sora- ja soramoreenia tiivistämään ja nostamaan uoman pohjaa sekä lisäämään uomassa lajittuvaa kivitavaraa. Kohteella on myös törmärintoja, mitä voidaan palauttaa purkamalla ulkokaarten kasvillisuus törmään saakka ja nostamalla uoman pohjaa. Siten uoma luontaista rakennetta ja ominaisuuksia voidaan elvyttää.

Rauanjoen keskiosalla ja paikoin Aisusjoella on suhteellisen vähän isoa kiviainesta ja uomaa on kunnostettava sille luontaisin ominaisuuksin lisäämällä monipuolisesti puuainesta ja sorapohjia. Toimenpiteillä pyritään nopeuttamaan uomaominaisuuksien palautumista kohti luonnontilaisempaa tilaansa.

Koskelankoskella on huomioitava ajoittain runsaat tulvat ja rantakiinteistöt. Asumattomilla seuduilla kunnostustoimenpiteillä on vähemmän ehtoja.

Kohteet tulee jakaa urakoinnin osalta kokonaisuuksiin. Ajoreitit suunnitellaan urakoitsijan kanssa huomioiden käytettävä kalusto. Suunnitelmassa on ehdotus kohteelle siirtymisestä. Käytännössä kohteille voidaan siirtyä samoja reittejä kuin Ojalan (2004) luontoselvityksessä on esitetty. Kone- ja materiaalsiirtoihin käytetään metsätalouden ajoreittejä. Maastossa vältetään puuston kaatamista ja pehmeitä maastonkohtia. Metsälain mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt kierretään.

Kunnostukset on täsmäytettävä suuriin tulviin ja toistuvaan keskialivirtaamaan. Siten rakenteiden on tarjottava suojaa tulvavirtaamilla ja alivirtaamalla riittävästi vesittyviä. Kunnostukset on tehtävä erityisellä huolellisuudella huomioiden Rauanjoen virtaamavaihtelu. Pienillä kohteilla työmaaohjauksen merkitys korostuu. Työmaan valmistelu on myös aloitettava ajoissa.

Rauanjoen pääuomassa voidaan käyttää 15 - 20 t kaivinkonetta. Molemmilla latvahaaroilla voidaan käyttää pienempää kalustoa esim. 5 – 15 t kaivinkonetta. Puiden käsittelyssä kauhapihdit on hyvä olla samoin kuin pyörittäjä. Vaikka ko. ominaisuudet kasvattavat myös konekokoa. Vaihtoehtoisesti soraa voidaan kuljettaa kohteilla talvella suursäkeissä tai metsätraktorilla kunnostustöiden aikana.

5.1 Kalataloudellinen kunnostus

Luonnonmukaisena vesirakentamisen peruseriaatteilla toteutettuna uomakunnostus huomioi erilaisia eliölajivaatimuksia ja niitä voidaan myös kohdentaa tavoitteiden mukaisesti. Uoman monipuolinen kynnystys ja rakenteet niin pinnan alla kuin yläpuolella muodostavat suojan mm. tulvan painetta ja lajien sisäistä ja välistä kilpailua vastaan. Monipuoliset rakenteet ja syvyysvaihtelu luovat edellytykset lajien selviämiseksi myös vähäisen virtaaman aikana. Pienissä jokiuomissa veden virtauksen vähäisyys tulee ottaa erityisesti huomioon. Kalataloudellisen kunnostamisen rakenteita ovat välitulalliset suojakivikot (70-400 mm), kutusoraikot (18-60 mm) ja suuret kivet, mitä käytetään tukikiveyksinä ja virtaa ohjaavina sekä vettä patoavina rakenteina (500 - 2000 mm). Kalataloudellinen kunnostus tehdään mittakaavaltaan pieninä rakenteina, jopa muutaman neliömetrin kokonaisuuksina. Kalataloudelliset kunnostukset tehdään koko uoman matkalle. Perattujen uomien kunnostuksellisenä haasteena on usein uoman keskittyminen jyrkkien penkkojen väliin ja siitä seuraavat haasteet uoman leventämiseksi.

Edellinen kunnostus on toteutettu alivirtaamilla ja kunnostustoimenpiteet ovat jääneet osin alimitoitetuksi. Tavoitteissa mainittu lisääntymis- ja pienpoikasalueiden tekeminen toteutuu tietyillä kesän alivirtaamilla. Lisääntymiseen tarvittavia löyhiä sorapohjia ei tehty tuomalla kohteille soraa. Aiemmassa kunnostuksessa 2004 - 2005 on käytetty vain paikalla olevaa kivimateriaalia niin kutupohjien tekoon kuin suuren kiviaineksen ja poikasalueiden kiveysten suhteen. Kutuun soveltuvia sorapohjia ei ole käytännössä lainkaan. Vain Rauanjoen keskiosan suunnittelualueen nivaosuuksilla oli hiekkasoria sopivassa virran nopeudessa. Leveys- ja syvyysvaihtelua ei kohteille ole juurikaan tehty. Virta-alueet ovat edelleen hyvin tasakaltevia ja tasaisia myös poikkileikkauksen suuntaisesti. Tasaisen rakenteen takia uoma reagoi virtaaman vaihteluun äärevästi lähes kuivuvan uoman ja kovan suojattoman kiitovirtauksen välillä.

Kunnostuskohteet on jaoteltu suunnittelukokonaisuuksittain ja kunnostusjaksot on numeroitu, jos niitä ei ole kartta-aineistossa erikseen nimetty. Jokijatkumon alimmalla ja virtaamaltaan suurimmilla kohteilla kunnostustoimenpiteet on esitetty pituusleikkauksen etäisyyksinä ylävirrasta alavirtaan. Rauanjoen alaosan koskista on tarkempi piirros ja myös Rauanjoen haarasta ylöspäin kunnostusjaksoja on havainnollistettu karttaan. Koskille on tehty kuvaukset kunnostustoimenpiteistä ja kohteelle tuotava kiviaineksen määrä on esitetty kohteittain. Liitteessä 1 (Piirustus 1. Peratun uoman peruskunnostus) on esitetty virtaavalle koskiosuudelle kunnostuksenperiaatteet tyypikuvana.

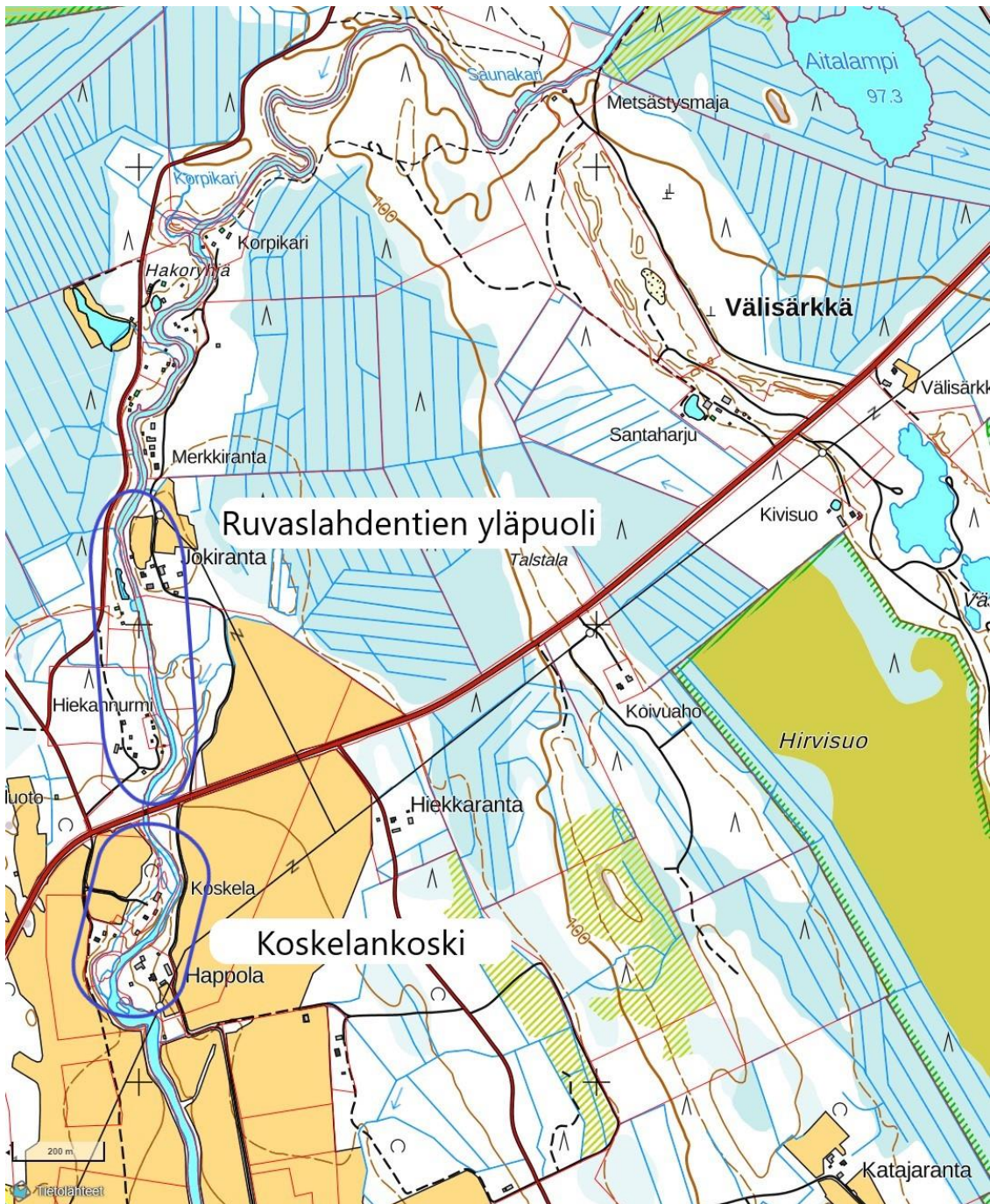
Taulukko 5. Kunnostuksessa käytettävän kiviaineksen määräarvio.

Lajike	kpl	t
Suuri kivi, kpl (> 1000 mm)	10	
Kivi, t (500-800 mm)	150	
Kivi, t (70-400 mm)		430
Sora, t (32-56 mm)		330
Sora, t (16-32 mm)		215
Runkopuu Ø 100-200 mm, n. 4 m	43	

6. Rauanjoki kohdekuvaukset ja kunnostustoimenpiteet

6.1 Rauanjoen alaosa

Rauanjoen alin kunnostusjakso on n. 1200 m pitkä alkaen Jokirannan talolta Happolan talolle saakka. Nykyinen virtaveden alue on paljastunut Höytiäisen veden pinnan laskun seurauksena. Ruvaslahden tie ylittää kohteen sen puolivälissä. Pudotusta kertyy yhteensä 7,7 m (95,5 m – 87,8 m). Kunnostuskohteen valuma-alueen koko on 212,0 km² ja keskivirtaama on n. 3,3 m³/s. Kunnostuskokonaisuudet on jaettu Ruvaslahdentien yläpuoliseen osuuteen ja alapuoliseen osuuteen ”Koskelankoskeen”. Jakson virta-alue on massiivisesti perattu ja uoma on merkittävästi kapeampi kuin luonnontilainen uoma. Uoma on luonnontilaisena ollut moniuomainen sora- ja hiekkasärkkien kirjoma kokonaisuus. Nykyinen uoma ei sijaitse alkuperäisellä paikallaan ja pohjan taso uomassa on jopa 3 m perkuupenkan alapuolella. Kosken penkoilla isoa kiveä on paikoin erittäin runsaasti, erityisesti Koskelankoskella, mistä kiveä voidaan siirtää myös yläosan kunnostusmateriaaliksi.



Kuva 6. Rauanjoen alaosan kunnostuskohteet.

6.1.1 Ruvaslahdentien yläpuoli

Kohde on 740 metrin pituinen vaihteleva virta-alue. Perkuut ovat kaventaneet uoman ja se on paikoin jyrkkien penkkojen välissä. Leveä uoma näkyy kiinteistöraja-aineistossa jopa 4 kertaa leveämpänä kuin nykyinen uoma. Perkuupenkat ovat paikoin osakaskunnan vesialuetta. Uoma on melko vähäkivistä koskea ja hiekkapohjaista nivaa. Kunnostuksesta johtuva uomaeroosio lisää hetkellisesti liettymistä virrassa. Soraikot tulee tarkistaa ja tarvittaessa puhdistaa kunnostusta seuraavina vuosina.

Jakso 1, 200 m

Yläosaltaan kohde on leveä ja osin hiekkapohjainen. Leveä niska kivetään upottamalla pohjaa kookkaita 600 - 1000 mm kiviä n. 20 kpl. Sorikkoja rakennetaan kiveysteen viereen noin 3 m² laikkuina. Niskan alapuolista hiekkasärkkää ruopataan vesialueeksi tasaamalla hiekka ja kiviaines uoman itärannan väylään. Pintakiviä asemoidaan koko niskan alueelle. Vesi jaetaan kahdella pääreitillä jakson jyrkälle osuudelle. Niskaa seuraava koski levitetään ja kivetään kookkailla kivillä hyödyntäen kohteen pudotuskorkeus. Virtaa jatketaan koskimaisena pidemmäksi alavirtaan.

32-56 mm sora 14 m³

600-1000 mm iso kivi n. 40 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 42 m³



Kuva 7. Rauanjoen alaosan ylin virta-alue Jokirannan kohdalla.

Jakso 2, 70 m

Välisuvanto. Kohde on keskivedellä virtaavampi. Uoman länsipuolella on mökki ja rantaan on tehty uimapaikka.

32-56 mm sora 4 m³

600-1000 mm iso kivi siirtona kohteella n. 5 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 28 m³



Kuva 8. Rauanjoen Välikosken yläpuolista nivaa.

Jakso 3, 320 m

Kohde alkaa pitkällä niskalla. Niskan asemoidaan suuria kiviä kaivamalla ne uoman pohjaan noin 1/3 korkeudesta. Suuret kivet ovat vesisyvyyttä korkeampia ja ne asemoidaan pintakiviksi. Niska sorastetaan laikkuina (n. 32-56 mm sora) ja pohjalle lisätään noin 100 – 400 mm kiveä. Kosken niskaa siirretään ylävirtaan ja suvannon vesipintaa nostetaan noin 10 cm.

Välikosken itäranta levitetään törmän saakka. Koskea kivetään kynnyksin ja suurilla kivillä ja virran tiivistämisillä.

Välikosken lopusta uoman länsirannan perkuuvalli puretaan noin vesialueen kiinteistörajaan saakka uomaa levantäen. Koskea jatketaan alavirtaan. Kohteelta on poistettava perkuupenkkaan kasvanut puusto.

Nivaosuuksille lisätään sorapohjia ja erikokoista kiveä lisäämään pohja huokoisuutta. Uoman tilavuutta vähennetään hyvin maltillisesti kivillä, jos uomalevennyksiä ei voida tehdä.

32-56 mm sora 28 m³

600-1000 mm iso kivi n. 50 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 42 m³

Jakso 4, 230 m

Ulkokaarre. Uoma on nivamaista virtaa länsipuolen rantakiinteistön kohdalla ennen karkeakivipohjoista koskea mikä jatkuu Ruvaslahden tielle saakka. Pohja kivetään soralla ja suojakivikolla. Isoja kiviä upotetaan niin uoman rantaan kuin uomaan keskelle. Uomaa levennetään soveltuvilta kohdin molemmilta puolin uomaa ja virtaa ohjataan syvennyksillä. Itärannan maa-alue on vanhaa uomaa. Itäranta on osakaskunnan aluetta. Uomassa on ennen ollut ulkokaarten kohdalla saari.

Ruvaslahdentielle 65 m ylävirtaan on vanhan sillan betoniset rakenteet edelleen uoman rannoilla. Rakenteet saattavat pudota uomaan ja ne olisi kunnostuksen yhteydessä siirrettävä pois uoman penkalta. Vanhan tien kohdalta alavirtaan uoma jyrkkenee ja on kivisempi. Jyrkempi osuus kivetään reilusti suuremmalla kivellä kuin mitä siinä on ollut. Kynnysrakenteet pidetään matalampina noin 20- 30 cm korkuisina ja niillä ohjataan virtausta uomassa puolelta toiselle. (Koskelankosken rannoilla on suuria perkuukiviä) Kynnysrakenteita ei tehdä uoman poikki yltävinä rakenteina. Vaan vettä pidättävinä laajoina rakenteina. Pohjakiveä voidaan käyttää rakenteiden tiivistämiseen ja pohjan nostoihin. Levityksiä tehdään suoran uomalinjan rantapenkan rikkomiseksi. Kohteelta on poistettava puustoa.

32-56 mm sora 28 m³

600-1000 mm iso kivi n. 50 – 100 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 28 m³



Kuva 9. Rauanjoen tyypillistä virtaa Ruvaslahdentien yläpuolella jaksolla 4.

6.1.2 Koskelankoski

Koski alkaa lähes välittömästi Ruvaslahden tien alta. Koski jatkuu tasaisesti kaatavana 450 metrin matkan ja päättyy jokisuvantoon ennen Höytiäisen Rauanlahtea. Koski on melko jyrkkä ja siinä on sivu-uomia, joiden vesittyminen tulee varmistaa. Aivan alaosan ulkokaarteessa on säästynyt hirsisen uittosuisteen alimmaisista puita vesirajassa. Uomassa on muutama kalliokynnys. Rannoilla on suurta perkuukiveä ja penkat ovat paikoin jyrkkiä. Kaikki perkuukiveä ei voida kunnostuksessa kyseisellä kohtaa käyttää ja ison kiven siirtoihin ylä- ja alavirtaan tulee työmaalla varautua. Kunnostuksen kivimateriaali pyritään saamaan perkuupenkoista ja uoman pohjasta (kivien upotus, massan vaihdot ja syvänteet).

Koskelankoskea on kivetty, mutta se on edelleen hyvin tasarakenteinen. Uomaa voidaan monimuotoistaa suuremmalla kivellä, koskimontuilla, kynnyksillä sekä levantämällä uomaa mahdollisuuksien mukaan. Kynnykset tulee tiivistää ja soraikkoja tehdään koko kosken matkalle. Vanha uoma näkyy kiinteistöraja-

aineistossa. Länsiranta on käytännössä osakaskunnan aluetta. Itärantaa vesialueineen on noin 100 m Koskelan tilalla joen ulkokaarteessa. Kyseistä ulkokaarretta ei eroosiosuojausten takia pureta

Jakso 1, 75 m

Kosken niska-alue kivetään suurella kivellä tiiviimmäksi ja pohjalle muotoillaan virtasyvänteitä. Kutusoraikkoja tehdään massan vaihdolla virran tiivistymiin ja isojen kivien väleihin. Kohteella pyritään hävittämään sen tasarakenteisuus ja tekemään rakenteita pohjan myötäisen kiitovirtauksen vähentämiseksi (erikokoinen pohjakiveys, eri korkuiset kynnykset ja pohjan korotukset). Kohteelle tehdään n. 10 kpl 3-5 m² sorikkoja. Virtaa tiivistetään siten, että alivesi jakson lopussa nousee n. 15 cm. Toimenpiteellä varmistetaan nykyisten sivu-uomien vesittyminen myös alivedellä. Pienempää pohjakiveä siirretään sorikkojen alapuolelle ja rantojen pienpoikasalueille.



Kuva 10. Rauanjoen Koskelankoskea Ruvaslahdentien alapuolelta jaksolla 1.

Sivu-uoma

Uoman länsipuolella on 400 m pitkä sivu-uoma mikä haaroittuu takaisin pääuomaan n. 50 m jälkeen. Uomaan takaisin yhtyvälle 50 m haaralle ei tarvitse tehdä muita toimenpiteitä kuin vesityksen varmistaminen uomalähdön kynnystä purkamalla. Sivuuoman yläosa kunnostetaan käsin ja alkuosalle lisätään sorapohjia. Pääuomaan tehdään sorapohjia sivu-uoman ylävirran puolelle lähelle rantaa. Sivuuoma on ollut vesilaitoksen uoma eikä sen ylivirtaamaa ole tarkoitus kasvattaa. Alapuolinen 350 m osuus ei edellytä toimenpiteitä.

32-56 mm sora 20 m³

600-1000 mm iso kivi siirtona kohteella n. 25 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 28 m³

Jakso 2, 265 m

Koski jyrkkenee ja penkoilla on melko runsaasti suurta kiveä. Uomaa on kivetty suhteellinen pienellä kivellä ja kivimäärällä. Kivikokoa kasvatetaan lisäämällä rannoilta suurta kiveä uomaan. Kivet upotetaan uomaan noin 1/3 korkeudestaan. Uomaa levitetään missä se suinkin on mahdollista. Levityskohdat voidaan sopia tarkemmin työmaalla. Puiden kaatoon on varauduttava. Ulkokaarten vesialue on pääosin rannan maanomistajan kiinteistöllä (607-411-29-6) ja kohteen lopussa rannan maa-alueet ovat Kinahmon kalaveden osakaskunnan alueella.

Kaarten suoristuessa uoman sisäkaarteessa on tulvaheittona paljon sorahiekkaa. Uoma levennetään ja syvennetään sisäkaarteelta. Särkkä puretaan kosken kynnysrakenteisiin/pohjan nostoihin (ei uoman poikki yltäviä rakenteita) ja sorapohjiksi keskiuomaan. Ulkokaarten suuria kiviä asemoidaan uomaan huomioiden jyrkkään penkkaan kohdistuva tulvaveden paine.

Koskeen tehdään kaksi suurempaa sorapohjaa kutualueiksi. Pohja putsataan ja pohjalle levitetään nopeaan virtaukseen maksimissaan 20 cm paksu sorakerros, siten ettei sora nouse vallitsevaa pohjaa korkeammalle. (2 x n. 7 m² virtasyvännettä. Noin 3-4 m³ soraa). Kosken monipuolista kiveystä jatketaan kalliokynnyksille.

Kalliokynnysten alle asemoidaan rantojen suurimmat kivet ja rakenne tukevoitetaan pienemmällä kivellä. Räjätettyjen kalliokynnysten pudotuskorkeus jaetaan pidemmälle matkaa uomassa. Kynnysten välinen vesitilavuus kasvaa ja kohdalle tehdään kiivasvirtainen kuohuva koski. Kuohun alapuolinen osuus syvennetään.

32-56 mm sora 42 m³

600-1000 mm iso kivi siirtana kohteella n. 75 - 100 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 42 m³



Kuva 11. Koskelankosken kiivasta virtaa jaksolla 2.

Jakso 3, 130 m

Viimeisen kalliokynnyksen jälkeen koski levenee ja virtaus rauhoittuu tasaiselle kivipohjalle. Jakson yläosalle kynnyskuohujen alapuoliselle virtasuvannolle tehdään suuri soraikko (n. 3 m³ ja 15 m²) mistä virta jaetaan tasaisesti alavirtaan. Koskea levitetään molemmilta rannoilta ja rantojen suurta perkuukiveä asemoidaan uomaan. Vesipinnan noustessa voidaan varmistaa sivu-uomien vesittyminen myös alivirtaamalla. Jakson pohjaa voidaan kaivaa ja kiveä käyttää kynnyksiin ja pohjakorotuksiin. Isot kivet kaivetaan uomaan. Sorapohjia tehdään uoman sisäkaarteelle. Koskimaista virtaa jatketaan pidemmälle alavirtaan. Alaosan ulkokaarten vanhan uittosuisteen hirret jäävät paikoilleen eikä rantaa kohdisteta toimenpiteitä.

32-56 mm sora 28 m³

600-1000 mm iso kivi siirtona kohteella n. 50-100 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 42 m³



Kuva 12. Koskelankosken alaosa.

6.2 Rauanjoen keskiosa

Rauanjoen keskimmäisen kunnostusalueen pituus Aisusjoen haaran kohdalla on n. 2,2 km pitkä Navettakankaankarilta alas "Nenäsenkosken" loppuun saakka. Pudotusta kertyy yhteensä 9,6 m (114,4 m – 104,8 m).

Kunnostuskokonaisuuksia ovat mm. Juuantien alapuolen "Nenäsenkoski" ja Juuan tieltä ylävirtaan lähes Navettakankaan kareille saakka. Kunnostuskohteen valuma-alueen koko Rauanjoen haarassa on 79 km² ja keskivirtaama on n. 1,2 m³/s.



Kuva 13. Ruanjoen haaran kunnostettavat virtapaikat.

6.2.1 "Nenäsenkoski"

Kohteella virtaa sekä Aisujoen ja Rauanjoen haaroilta tuleva vesi (182 km², MQ n. 2,7 m³/s). 250 metrin virta-alue on syvällä kanjonissa. Kohteen jakaa lyhyt välisuvanto. Kunnostuksessa uomaan lisätään rannalta suurta kiveä upottamalla ne uoman pohjaan. Uomassa on paljon hiekkaa ja se pyritään saamaan liikkeelle poikittaisilla puurakenteilla ja korkeilla virtaa kiihdyttävillä rakenteilla. Uomaa ei levitetä kuin niiltä osin mitä materiaalin ottaminen rantapenkasta edellyttää. Kohteen selkeästi virtaaville alueille tehdään sorapohjia noin 3-4 m² laikkuina.

Yläosalla on vähän pudotuskorkeutta. Itäpuolen penkalla on perkuukiveä. Kivet puretaan penkalta ja rannasta uomaan ja lisätään kohteen pudotuskorkeutta nostamalla niskaa kiveyksin ja soralla noin 10 cm. Virtaa tiivistetään pohjapinta-alaa pienentävillä korkeilla kiveyksillä ja pohjantäytöillä/-nostoilla. Välisuvantoon kulkeutunutta kiviainesta kaivetaan ja nostetaan kosken pohjarakenteeksi.

Alaosan matalaa sahivirtaa puretaan ylävirtaan pohjan kiveämiseksi. Heinittynyttä hiekkasärkkää ei pureta. Aiemmissa kunnostuksissa laitettu kivimateriaali asemoidaan uomaan uudelleen. Virtaa tiivistetään kiveyksin ja pohja pyritään kiveämään kauttaaltaan.

32-56 mm sora 42 m³

600-1000 mm iso kivi siirtona kohteella. Isommat kivet on tuotava kohteelle n. 10 kpl

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 100 m³

Puun rungot 6-12 kpl



Kuva 14. Nenäsenkosken niskaa.

6.2.2 Rauanjoen haaran alaosa

Käytännössä kunnostustoimenpiteitä on tasaisesti koko kohteen matkalla. Perkauksia on tehty koko uoman matkalla ja kaivinkone kannattaa ajaa mahdollisuuksien mukaan uomaa pitkin purkaen rantapenkalle nostettuja

suurempia kiviä takaisin uomaan. Soraa tuodaan uoman rantaan metsätraktorilla ennalta määritettyihin paikkoihin. Uoma on puroluokan vesistö eikä yksittäisiä toimenpiteitä määritellä kyseisen kokoluokan uomalle. Kunnostusmateriaali pyritään saamaan paikan päältä. Kokonaisuus on merkitty karttapiirrookseen numeroituina jaksoina minkä kunnostustoimenpidetavoitteet on selitetty alla. Kansalan myllyn kohdalle ei esitetä toimenpiteitä.

6.2.3 Kansalan myllyn alaosa

Myllyn alaosa on pienikivistä hiekkasorapohjaista sahia. Kohteelle lisätään puunrunkoja ja suurempaa kiveä tavoitteena lajittaa pohjamateriaalia ja luoda riittävän nopeita virtauksia, siten että sorikot pysyvät puhtaina liettymistä. Kohteen pituus on 90 m.

32-56 mm sora 4 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 14 m³

Puunrungot 6 kpl



Kuva 15. Kansalan myllyn alaosa on leveää ja matalaa virtaa.

6.2.4 Polvisuontien virrat

Tien alapuolella on paikoin kalliorantainen ja alaosastaan kalliopohjainen virtapaikka. Rannoilla on runsaasti perkuukiveä. Koski kynnystetään kaivamalla perkuukiveä uomaan ja rakenteita tiivistetään pohjakivellä ja kohteelle tuotavalla soralla (4 m³). Sillan yläpuolinen niska leikataan sisäkaarteesta leveämmäksi ja niskaa siirretään ylävirtaan. Niskan virtaukseen asemoidaan isoa kiveä ja kivien välit sorastetaan (4 m³).

Kohteen yläosassa on kalliokynnys. Uomaa syvennetään kalliokynnyksen alta ja virtaa kivetään kalliokynnykseltä alavirtaan. Rannoilta/penkalta kerätään kaikki perkuukivi ja kaivetaan uoman pohjalle ja penkkoihin. Kallion kohdalta penkkojen kivimateriaalia siirretään ala- ja ylävirtaan. Kohdetta sorastetaan kalliokynnykseltä ylävirtaan 4 m³). Kohteen pituus on 220 m.

18-56 mm sora 12 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 14 m³



Kuva 16. Polvisuontien virta on avointa nivaa.

6.2.5 Saarilammen virrat

Kohde alkaa heti Polvisuon virroilta ylöspäin. 540 m kunnostuskohde on hidasvirtaista ja tasapohjaista uoma. Kohteella on kolme erottuvaa sahia. Sahien niskoilla on havaittu taimenen kutupesiä. Rantapenkoilla on harvakseltaan isompaa kiveä mitkä puretaan uomaan. Uoman pohjan iskostuneisuutta puretaan ilmastamalla hiekkaisia kivipohjia ja asemoimalla uomaan isompaa kiveä. Rakenteiden tulee olla korkeita ja virtaa monipuolistavia kohteen läpivirtavuus säilyttäen. Uomaan lisätään runkopuuta ja puunrunkoja latvuksineen 20 – 30 kpl. Soria ja suojakivikkoa lisätään molempia 42 m2 puurakenteiden yhteyteen.

18-56 mm sora 42 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella m³.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi 42 m³

Puunrungot 20 - 30 kpl



Kuva 17. Virtaa Saarilammen nivalta

6.2.6 Navettakankaan karit

Kohde on lähes koko pituudeltaan (770 m) samanlaista tasaleveää ja tasasyvää pienikivipohjaista virtaa. Uomaa ei juurikaan tarvitse leventää. Pohjakiveystä ja uoman syvyysvaihtelua lisätään. Kohteen alaosilla ei ole juurikaan perkuukiveä ja siellä vaihtelua lisätään puunrungoilla (n. 10 kpl, 4-5 m). Saaren jälkeen uoman kiveäminen on helpompaa, kun penkoilla on tasaisesti perkuukiveä ja sitä voidaan myös siirtää ylä- ja alavirtaan. Yläosan kalliokohdille ei ole toimenpidetarvetta, mutta niiden yläpuolinen osuus kivetään koskimaiseksi virraksi. Kohteen niskaa korotetaan kiveyksin ja sorastuksilla 14 m³. Kunnostustoimenpiteitä toistetaan olosuhteiden mukaisesti koko matkalle.

18-56 mm sora 56 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.

Puunrungot 10 kpl



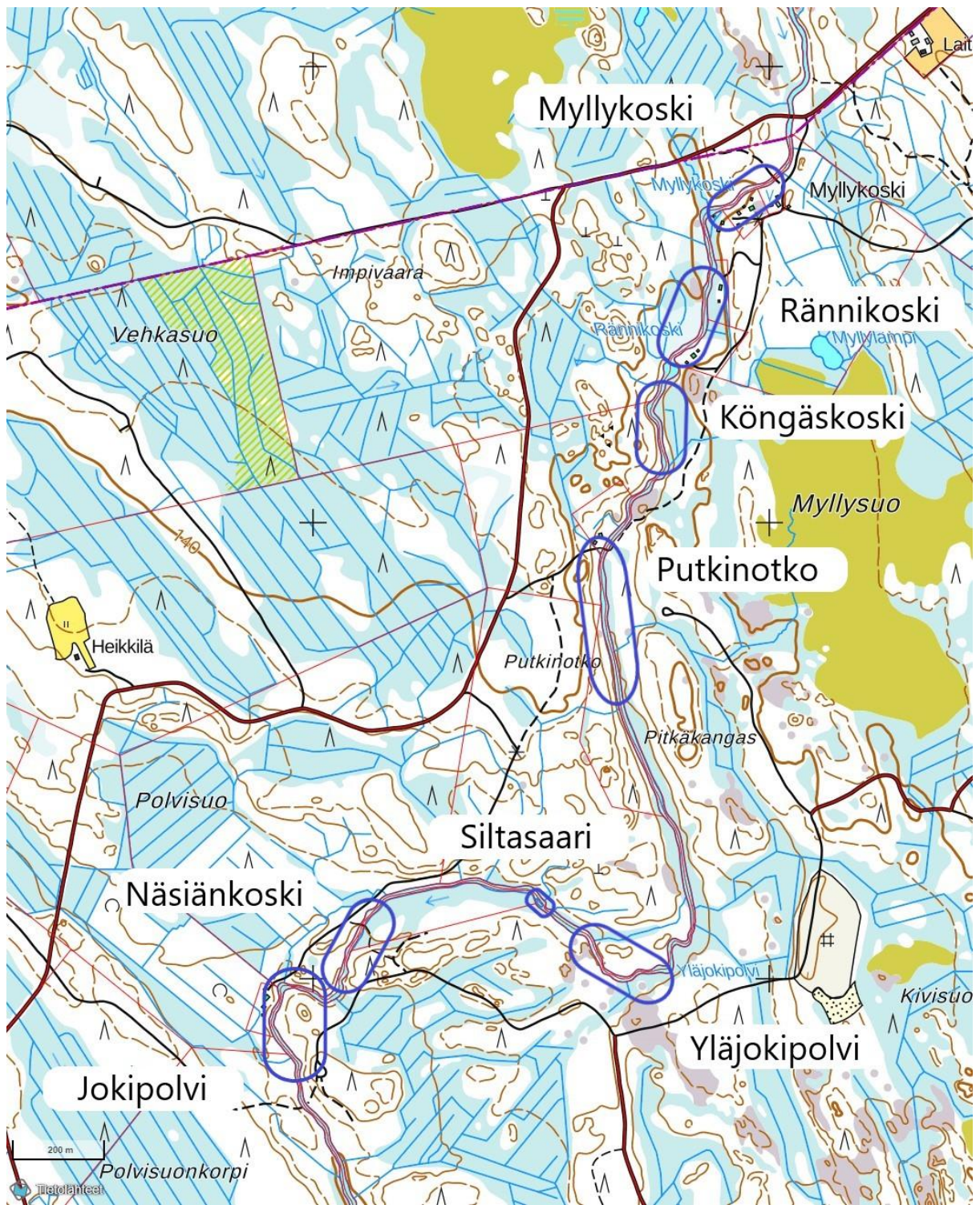
Kuva 18. Virtapaikka Navettakankaan karien alaosasta.

6.3 Rauanjoen yläosa

Rauanjoen ylin suunnittelukokonaisuus on n. 4,5 km pitkä virta-alue Myllykoskelta alas Jokipolven loppuun saakka. Pudotusta kertyy yhteensä 22,2 m (142,1 m – 119,9 m).

Kunnostuskokonaisuuksia on yhteensä 8 kpl yhteensä noin 1 850 m. Kunnostuskohteen valuma-alueen koko on 72 km² ja keskivirtaama on n. 0,9 m³/s. Kosket ja virrat ovat tasapohjaisia ja suhteellisen pienikivisiä. Kiveä on kuitenkin huomattavasti enemmän kuin alemmalla Rauanjoen jaksolla. Uoma vesittyy tasaisesti ja siinä on kokoluokassaan inventointiajankohdalla paljon hyvää pienpoikasaluetta. Loivissa virroissa ei ole kutuun hyvin soveltuvia sorapohjia eikä suojaista vaihtelua ja rakennetta suurempien virtaamien aikana. Käytännössä kaikkia virtapaikkoja on ominaisuuksiensa mukaan kivettävä suurella kivellä ja vesivaraa kasvatettava. Kutupohjia tehdään valituille kohteille keskitetysti. Kunnostukset pyritään toteuttamaan paikalla olevalla kivimateriaalilla soraa lukuun ottamatta. Kohteet on esitetty alavirrasta ylävirtaan päin.

Koneiden ja materiaalien siirrot tehdään purouoman etelä- ja itäpuolelta.



Kuva 19. Rauanjoen yläosan kunnostuskohteet.

6.3.1 Jokipolvi

Jokipolvi on 320 m pitkä virta-alue. Kohteen alaosalla tasaleveän ja -kaltevan uoman lisäksi kiveäminen suurella kivellä (kiveä on maalla uoman länsirannalla) ja pohjakiveyksen "ilmastaminen". Kohteelle tehdään sorapohjia massanvaihtoina (2 m³). Sorikot eivät nouse vallitsevaa pohjatasoa korkeammiksi.

Jokimutkan jälkeen mökin yläpuolella on perattu virtapaikka. Rantapuusto poistetaan ja koski kivetään penkkojen kivellä, Kynnykset tiivistetään ja pohjaa korotetaan jakson yläosaan kertyneellä hiekkasoralla. Kohteelle tuodaan 1 m³ soraa.

18-32 mm sora 4 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 20. Jokipolven tasaista virtaa.

6.3.2 "Näsiänkoski"

Näsiänkoski on 200 metrin tasakalteva ja suora koskijakso. Perkuukiveä on runsaasti molemmilla penkoilla. Kohteella on kaksi vesitettävää sivu-uomaa. Levennykset ja vesittämiset tehdään luonteviin paikkoihin. Uomaa levitetään 0-3 metriä ja isompi kivi kaivetaan uoman pohjaan. Koskella on mahdollisuus hyvin luovaan rakentamiseen. Kosken lopun perkauksista muodostunut sora-/kiviheitto kaivetaan ja siirretään koskirakenteisiin. Kohteella on paikoin poistettava puustoa. Soraa tuodaan 14 m³ niin kutupohjiksi kuin rakennesoraksi.

18-32 mm sora 14 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 21. Tyypillistä koskiuomaa Näsiänkoskella.

6.3.3 Siltasaari

Koskessa on ollut pitkä suiste mikä on osittain perattu. Suistesaari puretaan ja kohteelle tehdään kivinen 50 m koskipaikka. Pohjaa nostetaan ja niskaa siirretään ylävirtaan pohjan sorastuksilla. Yläpuolisen nivan vesipintaa nostetaan 5-10 cm.

Sora 2 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 22. Siltasaari.

6.3.4 Yläjokipolvenkoski

Kunnostuskohde on suurelta osin 255 metrin matkaltaan samaa tyyliä Näsiänkosken kanssa ja toimenpiteet ovat samalaisia. Perkuukiveä on runsaasti molemmilla rannoilla. Kohde voidaan kivetä vesitilavuudeltaan suuremmaksi isokiviseksi koskeksi. Kohteen yläosassa on kalliopohjia ja lyhyt väliniva. Kohteen vesitilavuutta kasvatetaan reilulla koskikiveyksellä ja niskojen kiveämisellä ja sorastuksilla. Suurempaa perkuukiveä siirretään kallioniskalle ja suurin osa sorikoista tehdään kosken niskalle sekä Yläjokipolven mutkaan eteläpuolelta purettavaien perkuukiven joukkoon. Niskasorien lisäksi koskeen on tuotava soraa rakenteiden tiivistämiseksi. Niska kiveyksillä vesipintaa nostetaan n. 10 cm. Kohteella on paikoin poistettava puustoa.

Sora 28 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 23. Yläjokipolven tasaista uomarakennetta.

6.3.5 Putkinotko

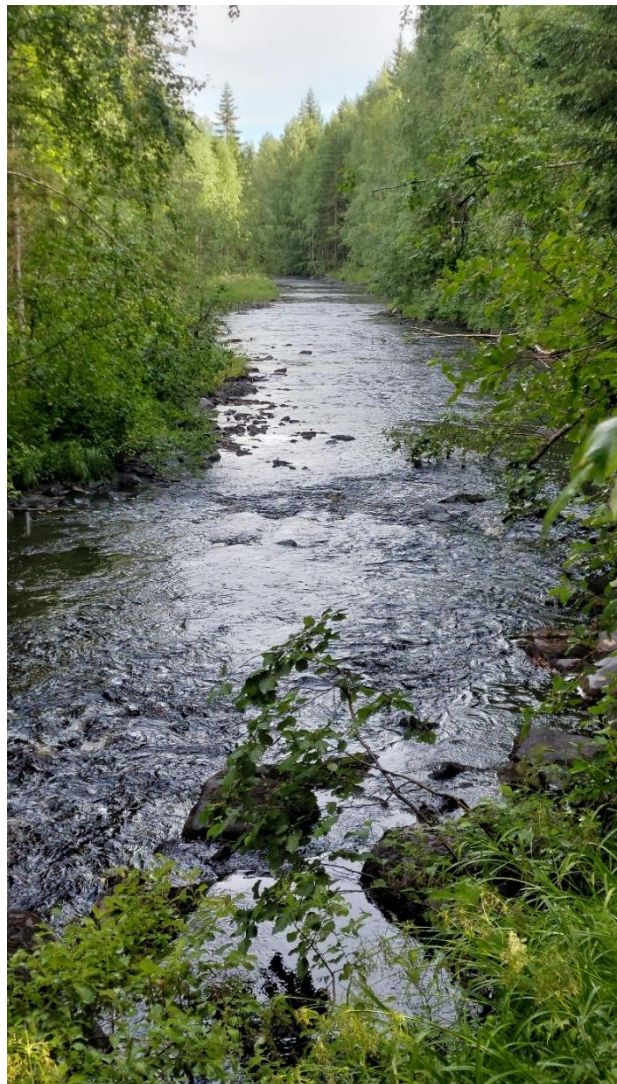
Putkinotkon virta-alue on suora, leveä ja matala 350 m pitkä koski. Kiveä on räjäytetty ja uoman pohja on paikoin terävää kiveä. Suuret levennykset ja perkuukivimateriaalin purku tapahtuu pääosin uoman länsirannalta, mutta perkuukiveä on ja sitä käytetään molemmilta rannoilta. Uomassa ei ole pintakiveä. Kohteella on suhteellisen matalat rannat ja veden liian suurta leviämistä tulee välttää. Koskeen kaivetaan monttuja veden ohjaamiseksi uomassa. Monttuja tehdään pienialaisina muutaman neliön syvennyksinä ja paikoin myös koko uoman levyisinä pidempinä syvänteinä. Tällaisen syvänteen ylävirran puoli kivetään muuta koskea korkeampana kiveyksenä. Virtaa voi kivetä hyvin suurilla kivillä. Kivien upottamisesta ja montuista kaivettava kiviaines käytetään kosken kunnostusrakenteisiin.

Yläosassa on mökki ja ylikulkusilta. Silta tulisi purkaa, koska uoma on kapea. Ylitystä varten uomaan voidaan asettaa suuri kivi sillan tukirakenteeksi. Koskea sorastetaan koko matkaltaan. Niskan jyrkkäosuus kynnystetään suurilla kivillä ja veden varaavuus varmistetaan kynnysten tiivistämisellä. Niskan pudotuskorkeutta ja allastusta jatketaan alavirtaan. Niskan kohtaa on räjäytetty ja perkuumateriaalia on uoman penkoissa. Puusto joudutaan mahdollisesti poistamaan niskalta uoman itärannan perkuupenkasta.

Sora 42 m³

500-800 mm iso kivi siirtana kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtana kohteella.



Kuva 24. Putkinotkon koskea niskan alta alavirtaan.

6.3.6 Köngäskoski

215 metrin pituinen Köngäskoski on nimetty siinä olevan kalliokynnyksen mukaan. Kosken yläosassa on lyhyt suvanto ja niskavirta ennen Rännikosken alasuvantoa. Alaosan lopun sahipuretaan kaivamalla ylävirtaan. Rantapenkat puretaan isoista kivistä ja koski rakennetaan kiviseksi. Itärannan penkkaa leikataan/puretaan ja uoma levennetään 1- 2 m. Kallionkynnyksen alapuoli korotetaan soralla. Kosken itäpuolella kulkee ajoura, mistä on mahdollista tuoda koskelle soraa. Kosken niskalla pieni välisuvanto mikä on täyttynyt hiekalla ja pienellä kivellä Rännikosken perkuista johtuen. Kyseinen matala sahi ja suvanto syvennetään ja kiviainesta käytetään niin ylä- kuin alavirran pohjan nostoissa ja kunnostusrakenteissa.

Sora 14 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 25. Köngäskoski.

6.3.7 Rännikoski

Rännikoski on alaosastaan jyrkkä ja voimakkaasti perattu. Kiveä 250 m pituisen kosken alaosan rannoilla on paljon. Tukkirännistä, myllystä tai johdinkanavista ei ole mitään näkyvissä. Koskea tulee leventää ja avata sen vanha sivu-uoma. Leikkauksesta saadaan kiveä koski kynnyksiin. Koski kivetään tiiviillä kynnyksillä syvävetiseksi allastaen sitä voimakkaasti. Soraa on varauduttava tuomaan niskan sorastuksiin ja koskikynnyksiin 28 m³.

Mökistä ylävirtaan koskea levitetään leikkaamalla ulkokaarretta. Alavirrasta voidaan tuoda kivimateriaali yläosan levitykselle ja koskikiviksi. Koskea kivetään ja kaivetaan monttuja kohteen ylävirran puoleiselle mökille saakka. Mökin kohdalla on kalliopohjaa ja kalliorantaa. Kohteen yläosalle tehdään sorapohjia.

Sora 28 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 26. Rännikosken alaosa ennen suvantoa.

6.3.8 Myllykoski

Myllykosken pituus on 215 m. Myllykosken alaosassa on kasaantuneena paljon pyöreää kiveä. Eteläpuolella on rantakiinteistöjä, joiden piha-alueet on tuotu jokivarteen ja ranta on pengerrytetty koskikivillä. Rantapengerrystä voidaan purkaa uomaan ja rantaviiva rikkoo. Vesipintaa ei pyritä nostamaan ja kynnyskorkeudet pidetään matalina säilyttäen uoman purkauskyky. Tulvakorkeuksista ei ole tietoa. Uomaa levitetään enemmän pohjoisrannalta. Pohjoisrannalta on poistettava puustoa. Alaosan kivipatjaan tehdään selkeä virtausreitti suvantoon syvälle kohdalle. Niskalla on vanha puusilta mikä on kunnostuksessa kierrettävä. Niskalle asemoidaan kiviä pintakiviä ja virtaa pyritään saamaan pidemmälle matkaa. Niska sorastetaan. Kosken kalliokynnyksen alapuolelle laitetaan suuria kiviä ja kivitäyttöä pohjan nostamiseksi.

Sora 4 m³

500-800 mm iso kivi siirtona kohteella.

100-400 mm suoja- / verhoilukivi siirtona kohteella.



Kuva 27. Rauanjoen yläosan Myllykoskea. Myllystä ei ole enää mitään jäljellä.

7. Aisusjoen kohdekuvaukset ja kunnostustoimenpiteet

7.1 Aisusjoen alaosa

Aisusjoen alaosan suunnittelujakson pituus Ala-Aisus -järveltä Aisusjokea alas Vääräkosken loppuun saakka on n. 9,6 km pitkä. Pudotusta kertyy yhteensä 28,8 m (144,7 m – 115,9 m).

Erilaisia virtakohteita Myllylänkoskelta Asikanniittyjen kohdalle on 18 kpl. Toimenpiteitä esitetään Ala-Aisuksen luusuan Myllylänkosken ja Asikankoskien välisille virtavesille 2 400 metrin matkalle. Suunnittelukohteen valuma-alueen koko Ala-Aisuksen luusuassa on 57,6 km² ja keskivirtaama on n. 0,6 m³/s. Vääräkoskella valuma-alueen koko on jo 97 km² ja keskivirtaama yli 1,2 m³/s. Puro on suunnittelujakson alaosassa jo lähes kaksi kertaa suurempi kuin Ala-Aisusjärven luusuassa.

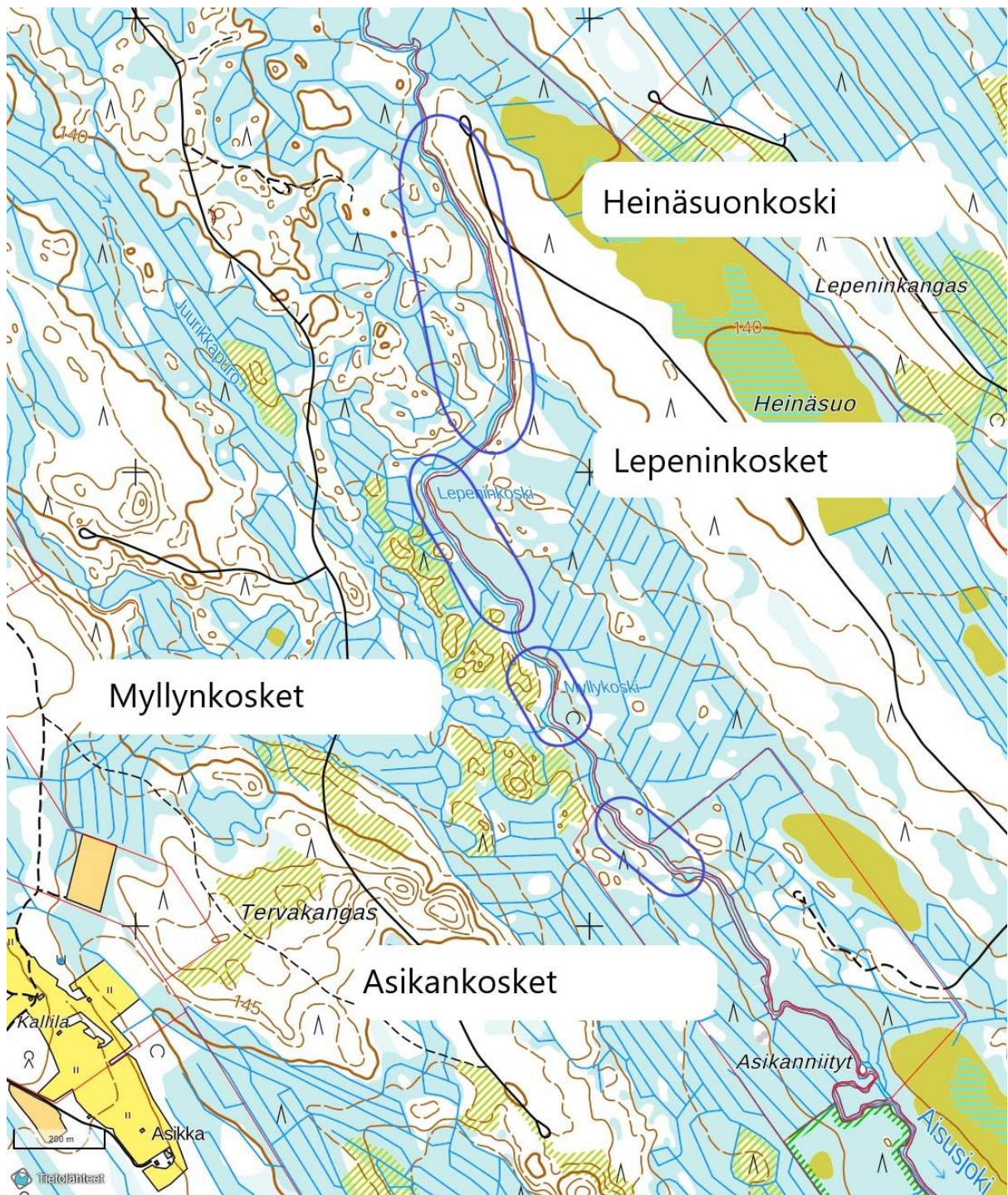
Inventointi ajankohtana 17.-18.7. 2024 Aisusjoen virtaama oli vain kymmeniä litroja (jos sitäkään) johtuen lukuisista majavan padoista, mistä yksi oli Aisusjärven luusuassa nostaen vettä ja järven vesipintaa jopa 50-60 cm. Virtaaman kasvaessa myös joen luonne muuttuu ja useat suvantopaikat ovat virtaavia ja vesi levittäytyy koko uoman leveydelle virtapaikkojen ollessa lähes kiitovirtauksessa. Koskien pohjat ovat kivisiä ja tasakaltevia. Leveys- tai syvyysvaihtelua niissä ei ole. Rannat ovat melko matalia. Silmiinpistävää on suuremman kiven ja sorapohjien puuttuminen. Perkuukiviä on rannoilla hyvin vähän. Jokea on perattu, mutta koneperkauksia siinä ei näy tehdyn. Kohde on hyvin työläs käsin kunnostettavaksi, vaikka useilla kohteilla jo pienimuotoisilla toimenpiteillä saataisiin uomaa huomattavasti monimuotoisemmaksi. Sorien ja isojen kivien siirto ja siirtely ilman koneita on ko. mittakaavassa mahdotonta. Kunnostettavat virtakohteet ovat suhteellisen lähellä toisiaan ja kunnostusjaksolta toiselle kannattaa ajaa uomaa pitkin ja syvät kohdat maalta kiertäen. Sorat voidaan kuljettaa tietyille kohteille talvella suursäikeissä ennalta määritetyille paikoille erillisenä urakointina. Soria voidaan tuoda myös yhtä aikaa uomakunnostuksen yhteydessä.

Kohde on luonnontilaisenkaltaisen joki. Kunnostustoimenpiteinä tärkeysjärjestyksessä ovat sorapohjien lisääminen, syvyysvaihtelun lisääminen ja keski- sekä ylivirtaamia ohjaavien ja uoman suojaisuutta lisäävien rakenteiden tekeminen pääasiassa suurilla kivillä ja kiveyksillä. Nykyisellään 0+ ikäryhmän taimenhabitaatteja joessa on erittäin paljon. Koskia ei siis tarvitse, eikä pidä läpeensä muokata.

Majavan padot aiheuttavat vaellusesteitä, alivirtaamakausien pidentymistä ja äärevöitymistä. Joen ja sen kalakantojen kannalta ensimmäinen toimenpide ennen täydennyskunnostuksia on majavan patojen poistaminen.



Kuva 28. Aisusjoen alaosan ylimmän osuuden kunnostuskohteet.



Kuva 29. Aisusjoen alaosan alemman osuuden kunnostuskohteet.

7.1.1 Myllylänkosket

Myllylänkosket alkavat Ala-Aisusjärven luusuasta vanhan tiepenkereen kohdalta. 230 metrin mutkitteleva uoma on paikoin leveää perattua uomaa. Kohteella on isompaa kiveä penkoilla ja rantavyöhykkeessä varsinkin kohteen yläosalla. Kiviä voidaan siirtää kohteen yläosalta alavirtaan. Olemassa olevat virtasyvänteet syvennetään ja kohteen ominaisuuksia vahvistetaan. Soria lisätään virtasyvänteiden loppuun ja koskeen siirrettävän ison kiven kupeisiin. Isot kivet on kerättävä uomalle ennen niiden asemoimista pohjaan. Osa kivistä on "maatuneena" penkoilla. Kivi kaivetaan noin $\frac{1}{2}$ korkeudestaan pohjan sisään. Uoman syvyysvaihtelua lisätään kaivamalla ja kynnyksillä. Pohjan nostoja tehdään kaivetulla pohjakivellä, mihin voidaan sekoittaa niin karekampaa kuin hienompaa kivitavaraa. Uomaa voi kivetä reilusti.

Sora 10 m³



Kuva 30. Myllylänkoskea. Kohteella on myös suurta kiveä rantapenkköjen päällä.

7.1.2 Mustankosket

Mustankosket on kahden yhteensä 400 metrisen virtapaikan kokonaisuus. Ylemmällä koskella on jonkin verran isoa kiveä. Uomaa kynnystetään isoilla kivillä kaivamalla ne uomaan. Samalla lisätään uoman syvyysvaihtelua. Koskelle tehdään soralaikkuja virtasyvänteisiin ja niskalle. Soraa tarvitaan myös kynnysrakenteisiin yhteensä 7 m³. Lyhyt välikoski kivetään korkealla kivirakenteella kuohuvaksi koskeksi.

Alemman kosken niskalta koski on melko jyrkkä ja kapea. Niskalle tuodaan soraa kutupohjiksi, mutta myös rakennesoraksi kynnysten tiivistämiseen (4 m³). Sivuuomien vesitys varmistetaan kiveyksin ja pohjan nostoilla. Alaosa on loivempaa ja leveää koskea. Koskeen kaivetaan monttuja ja upotetaan virtaa ohjaavia kiveyksiä. Koskeen lisätään kaikki suuri kivi mitä rannoilta ja penkoilta on saatavissa. Sorat sijoitetaan kosken päävirtaukseen ja sen syvimpiin kohtiin (3 m³).

Sora 14 m³



Kuva 31. Mustankoskea alaosaan

7.1.3 Heinänsuonkosket

Heinänsuonkosket 860 m on pitkä virtavesikokonaisuus ja se jatkuu lähes suoraan Lepeninkoskien kanssa. Kohteelle tehdään eroosiotörmiä ja syvempiä monttuja ja korkeampia rakenteita. Rakenteet ovat kynnyksiä, Kiviryhmiä ja poikittaisia pohjan päälle asennettavia runkoja. Rungot tuetaan kiviin ja / tai rantapuihin. Kohteelta puuttuvat sorapohjat ja niitä lisätään kunnostuksen yhteydessä koko jakson matkalle 29 m³. Sorikot tehdään aina virtaaviin kohtiin mm. loivasti kaataville pohjille. kaventumiin ja virtaa kiihdyttävien rakenteiden viereen (esim. suuri kivi). Kohteella on erilaisia kunnostusjaksoja mitkä on esitetty kuvassa 32.



Kuva 32. Heinänsuonkoskea jaksolla 2.

Jakso 1, 235 m

Ulkokaarten levittäminen ja eroosiorantojen tekeminen. Alempi kohde leikataan ilman puustopoistoa leveämmäksi. Ylemmällä kohteella heinäkunutta siirretään sisäkaarten puolelle maalle tai osin sinne tehtävälle kivitäytölle. Länsirannan perkuukivet puretaan uomatäytöksi sisäkaarteeseen.

Jakso 2, 70 m

Nivamainen jakso. Puretaan itärannan vesirajan perkuukivikko uomaan.

Jakso 3, 180 m

Koski. Itärannan puolella on perkuuvallia uomassa. Uomaa ei levennetä, mutta siihen rakennetaan viistoon kiveyksiä ja tehdään syvempiä monttuja. Vallista puretaan ainakin suurimmat kivet koskikynnyksiin. Saareke voidaan säilyttää jakaen koski selkeästi kahteen uomaan.

Ylävirtaan koski jyrkkenee ja siinä on karkeakivinen perkuupenkka itärannalla (kuva). Jyrkällä osuudella kosken leveysvaihtelua lisätään ja sen vesitilavuutta kasvatetaan kynnyksin. Itärantaa leikataan leveämmäksi. Kohteelle tuodaan myös

rakennesoria rakenteiden tiivistämiseksi. Rakenteen viedään nykyisen rantapenkan sisään.

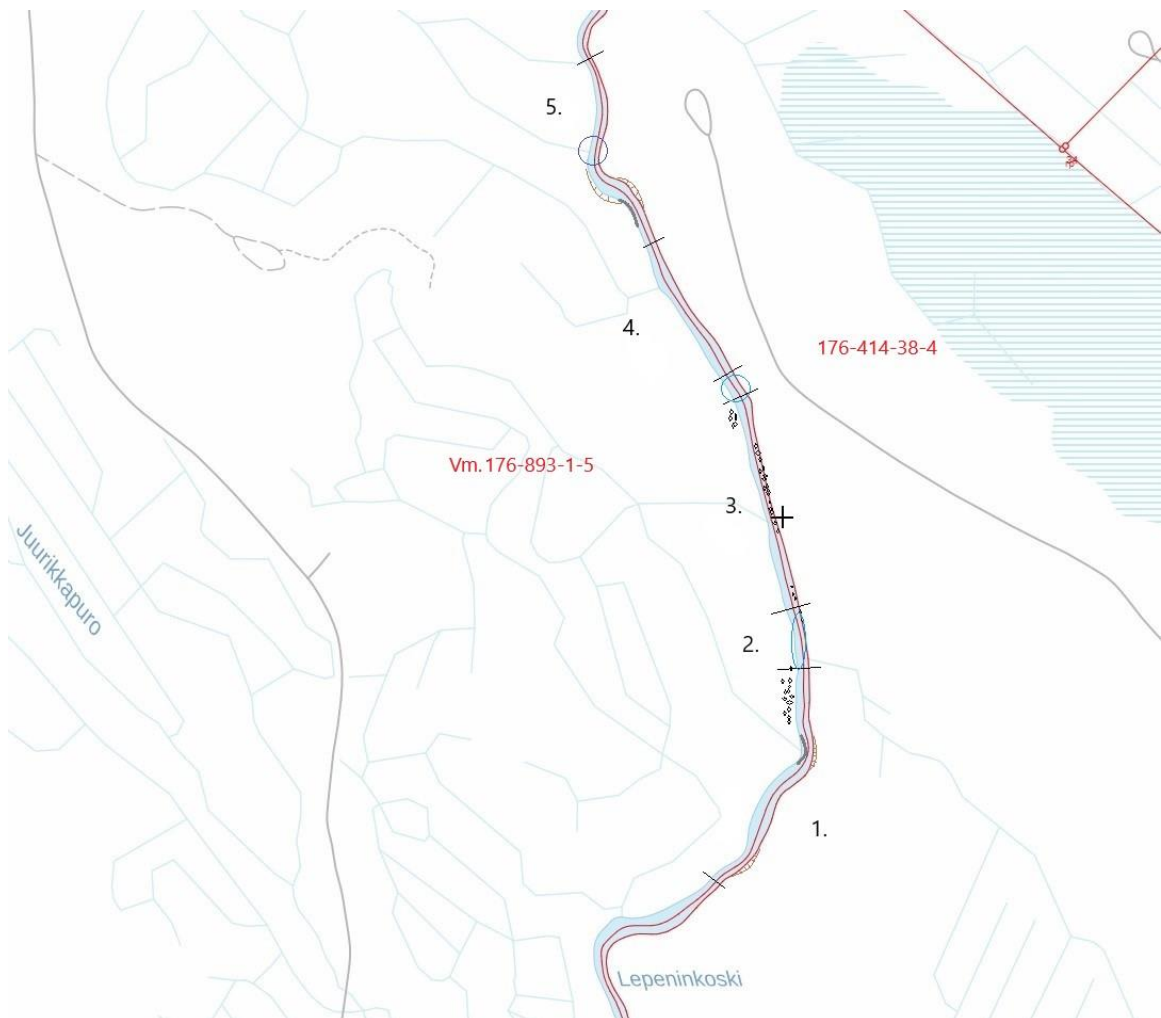
Niskan lyhyt suvanto/niva syvennetään ja kosken niska sorastetaan 4 m³

Jakso 4, 120 m

Loiva, leveä ja matalarantainen koskijakso. Syvyys ja leveysvaihtelun lisääminen ja virran ohjaus puolelta toiselle hävittäen uoman tasakalteva ja maljamainen rakenne. Rakenteiden ei tarvitse olla korkeita. Runkopuita lisätään pohjalle ja pohjan päälle 10 - 15 kpl. Purkamista keskitetään itärannan jyrkemmälle rantaa.

Jakso 5, 200 m

Loivaa virtaa. Jakson mutkittelua palautetaan täyttämällä uomaa perkuukivellä ja palauttamalla ulkokaarteita kaivamalla ja täyttämällä sisäkaarteita. Jakson puolen välin niskalla vesipintaa nostetaan noin 10 cm. Niskaa ja uomakaarteita sorastetaan 4 m³. Niska osuus ennen pidempää suvantojaksoa kivetään reilusti. Yläosilla nykyisen majavan padon alapuolella uomassa on myös suuria kiviä. Kivien virtaavat välit sorastetaan 4m³.



Kuva 33. Heinäsuonkosken kunnostusjaksot. Puolet uomasta kuuluu länsipuolen maa-alueen kiinteistöön.

7.1.4 Lepeninkosket

Lepeninkosket ovat hyvin tyypillinen Aisusjoen virtavesi. Tasaisesti kaatava matala koskijakso. Lepeninkoski koostuu pitkästä yläosasta ja lyhyen suvannon jälkeisestä virrasta jyrkässä jokimutkassa. Yhteensä 470 metriä pitkän kosken kunnostukset tehdään tyyppikuvan mukaisina ratkaisuin (Liite 1). Kohteen pohjia ja kivikoita ilmastetaan kaivamalla pohjaan monttuja (syvyys 60-80 cm). Leveysvaihtelua tulee lisätä merkittävästi lähinnä kavennuksia ja vanhan rannan palauttamisia siten, että rannan perkuurakenteet puretaan. Kynnyksiä ja kavennuksia tehdään korkeina tulvaa ohjaavina rakenteina. Kohteelle tuodaan 16-56 mm soraa yhteensä 16 m³. Sorikkoja tehdään koko kosken matkalle. Kosken yläosalle tehdään selkeitä kynnysrakenteita ja varmistetaan sivu-uomalle parempi vesittyminen.

Kohteelle siirrytään joen länsipuolen hakkuuaukkojen kautta.



Kuva 34. Tyypillinen jokimaisema Aisusjoelta poikkeuksellisen alhaisella virtaamalla, Lepeninkosken alaosa.

7.1.5 Myllynkosket

Myllynkosket ovat kahden virtajakson kokonaisuus. 200 metrisen loivan virran jakaa välisuvanto mihin lännestä laskee Juurikkapuro. Puron virtaus keskitetään siten, että yhteys pääuomaan on selkeässä virtausreitissä. Uoman rannoilla ei juurikaan ole näkyvillä perkuukiviä. Uomaa voidaan levittää alemmalla jaksolla itärannalle. Kosken lopun kiviheittoa puretaan ja kosken loppuun asetetaan korkeita kiviä. Kosket kivetään käytännössä uomassa olevalla kivellä ilmastaen pohjakivikkoon välitilaa ja lisäämällä uomaan sorapohjia (yht. 2 m³).

Kohteelle siirrytään joen länsipuolen hakkuuaukkojen kautta.



Kuva 35. Ylempi Myllykoski

7.1.6 Asikankosket

Asikankoskelta alavirtaan alkaa pitkä suvantomainen jokijakso. Kosken lopussa on osin perkuista muodostunut kivisuiste. Suistetta puretaan ja keskiuomaa syvennetään. Tulvavesiä keskitetään keskelle suvantoa jyrkän ja isokivisen kosken kautta. Hieman jyrkempi koskijakso välisuvannolle kynnystetään varmistaen koko uoman vesittyminen. Muutoin melko kivipohjainen 240 m uoma kivetään liitteen 1 uoman peruskunnostus mukaisesti. Koskessa rannoilla ei ole paljoa perkuukiviä. Soraa kohteelle tuodaan yhteensä 8 m³.



Kuva 36. Asikankoskea

7.2 Aisusjoen yläosa

Aisusjoen ylin suunnittelukokonaisuus on n. 7 km pitkä virta-alue Aisus- ja Ylä-Aisus-järven välissä. Pudotusta kertyy yhteensä 49,6 m (194,4 – 144,8 m). Puron alaosalla valuma-alueen koko on 35,2 km² ja keskivirtaama on noin 400 l/s. Aisusjärven luusuassa 26,5 km² ja noin 300 l/s. Peruskartalla kohteella ei ole erikseen nimettyjä koskialueita.

Aisusjoen yläosalla oli yhteensä 16 virtakohdetta. Pitkiä välisuvantoja kohteella ei ole. Pääsääntöisesti kohde on suhteellisen pienikivistä purouomaa. Paikoin perkuut ovat olleet voimallisia ja paikoin niitä ei voi käytännössä havaita. Kohteella on hyvin vähän sora-/ sorahiekkapohjia, mutta niitä kuitenkin on. Kaivinkoneella tehtävillä kunnostuksilla saavutettavat hyödyt jäävät melko vähäisiksi. Kohteen alavirrasta ensimmäisen kolmanneksen lopussa on kallio missä on 3 kynnystä mitkä alivedellä muodostavat vaellusesteen. Aisusjoen yläosuudella on 6 majavanpatoa melko tasaisesti koko uoman matkalla. Osa näistä padoista muodostavat vaellusesteitä ja ne myös äärevöittävät alivirtaamatilannetta uomassa.

Aisusjoen yläosassa voidaan tehdä täsmäkunnostuksia pienellä kaivinkoneella tai käsinkunnostuksina. Kohteelle on lisättävä sorapohjia niin kutualueiksi kuin rakenteiden tiivistämiseen. Kohteelle sorat viedään helpoiten suursäkeissä erillisenä urakointina. Kohteelle voidaan tehdä erillinen virtavesikohtainen suunnitelma missä on esitetty soramäärät ja niiden kohteet.

8. Hankkeen hyödyt

Rauanjoen virtavesien kunnostus on vesipolitiikan puitedirektiivin ja ennallistamisasetuksen mukainen toimenpide. Hanke parantaa Rauanjoen järvitaimenkannan poikaselinympäristöä ja lisääntymisedellytyksiä. Hanke tukee myös Höytiäisen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman tavoitteita.

9. Hankkeen vaikutukset

9.1 Vaikutukset vedenkorkeuksiin ja virtaamiin

Toimenpiteillä ei ole vaikutusta ylä- tai alapuolisten järviältäiden vedenkorkeuksiin tai virtaamiin. Kunnostettavat koskiuomat mitoitetaan virtaamakapasiteetiltaan vastaamaan koko jokiuoman virtaamia. Kunnostustoimenpiteillä ei siten vaikuteta jokiuoman vallitseviin vedenkorkeuksiin tai virtaamiin toimenpidealueen ulkopuolella.

Kunnostussuunnitelmassa on huomioitu joen vesipinnan ja korkeuden vaihtelun

9.2 Vaikutukset vedenlaatuun ja liettyminen

Yleisesti virtavesikunnostukset ja patoavien rakenteiden poistaminen tai tekeminen vaikuttavat kohdealueen virtaukseen ja vesipinnan korkeuteen. Työmaan aikana virtaavan veden mukaan ajeeseen irtoaa sedimenttiä ja muuta hienoaainesta. Kunnostustavoitteiden myötä kohteella on maan kaivamista ja maamassojen

siirtoja, mutta veden samentuminen on hetkellistä ja useimmiten lievää. Koskeen tuotava kiviaines on valikoitua maa-ainesta. Orgaanista maa-ainesta kohteille ei tuoda.

Hankkeella ei ole pysyvää vaikutusta vedenlaatuun. Uomakunnostustoimenpiteistä ilmenee työnaikaista tilapäistä veden samentumista. Suunnitelman mukaisesti toimien vaikutukset veden laatuun jäävät vähäisiksi eikä kiintoaineen kulkeutumista uomaan ja sinne liettymistä ole odotettavissa.

Haittoja minimoidaan erityisesti työjärjestyksellä ja työtavoilla, mitkä on määritetty työsuunnitelmassa. Maamassojen siirrot tehdään sellaisessa järjestyksessä, että kiintoaineen vapautuminen vesialueelle jää mahdollisimman vähäiseksi. Kunnostustyöt tehdään mahdollisuuksien mukaan alhaisen vedenkorkeuden aikana. Työt pyritään tekemään veden lämpötilan ollessa alle 20 asteista.

9.3 Vaikutukset luontoarvoihin

Aisusjoki varressa on kaksi luonnonsuojelualuetta ja Rauanjoki varressa yksi Natura 2000 alue. Kohteilla ei ole osoitettu kunnostustoimenpiteitä. Kunnostukset eivät ole ristiriidassa ko. alueiden suojelutavoitteiden kanssa.

Kunnostus tukee mm. uhanalaisen järvitaimenen menestymisedellytyksiä Aisus- ja Rauanjoessa.

Kirjojokikorenon esiintymisestä ei ole havaintoja? Lajien osalta on huomioitava, että Aisus- ja Rauanjoen olemassa oleva soveliaiden habitaattien määrä on monikertainen suunnitelman vaikutusalueeseen verrattuna.

Lepakkokartoituksia alueelta ei ole tehty, mutta uomakunnostuksella ja virtavesiympäristön laatua parantavalla hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia mahdollisiin paikallisiin lepakkopopulaatioihin. Vaikutusalueelta ei tunneta liito-oravaesiintymiä eivätkä kunnostukseen liittyvät toimenpiteet muutenkaan heikentäisi liito-oravan elinympäristöä alueella.

Kohteelle ei tuoda orgaanista maa-ainesta tai pintamaita missä työmaalle vois kulkeutua esim. vieraskasvien siemeniä tai juurakkoa (esim. jättibalsami tai jättiputki).

Mahdollisesti syntyvät haitat luontoarvoille tulee minimoida työn aikataulutuksella ja toteutuksella. Hakijalla ei ole tiedossa muita luontoarvoja toimenpidealueen läheisyydessä.

9.4 Vaikutukset ML:n, LSL:n ja VL:n mukaisiin kohteisiin

Hankkeen vaikutusalueella ei ole Metsälain 10 § mukaisiksi tulkittavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä Luonnonsuojelulain 29 § mukaisia suojeltuja luontotyypppejä. Kohde ei myöskään ole VL:n 2 luvun ja 10 §:n mukainen vesiluontotyyppi. Työt toteutetaan pääosin vesialueen omistajien vesialueella ja kaluston ja materiaalin siirrot tehdään talousmetsien ajourilta, pelloilta tms. omistajien suostumuksella. Työmaan vaikutusalueella ei sijaitse luonnonsuojeluun varattuja alueita.

9.5 Vaikutukset vesistön käyttöön ja ranta-alueelle

Joilla ei ole ei ole vesiliikennettä. Vesistöalueella uitto on loppunut ja vesistöalueen uittosäännöt on kumottu 1970-luvulla.

Suunnittelussa on huomioitu maanomistajien ja vesistönkäyttäjien toiveet. Toimenpiteet on suunniteltu siten, ettei jokisuvantojen veden pinnan korkeuksiin merkittävästi vaikuteta. Merkittävin muutos on visuaalinen, kun virta-alueet muuttuvat paikoin monimuotoiseksi koskialueeksi. Vaellusesteen poisto ei ole ristiriidassa rantojen tai vesistön käytön kanssa. Melontaa voidaan harrastaa vain ylivirtaamilla.

9.6 Vaikutukset maisemaan, rakennuksiin ja kulttuurihistoriaan

Maisemassa kunnostukset näkyvät kivisempinä ja kuohuvampina virtavesinä. Vaikutus on lähimaisemassa. Työn jäljet eivät erityisesti näy, koska kosken vesi levittäytyy purettujen rakenteiden kohdalle. Hankkeella ei ole vaikutusta rakennuksiin eikä esim. siltarakenteisiin. Kulttuurihistoriallisina kerroksina joen käytöstä ihmisen tarpeisiin on edellä mainittu Kansalan myllyn alue ja uoman perkuut. Uitonaikaisia suisterakenteita on aivan Koskelankosken lopussa ja ne on ohjeistettu säästettäväksi (Piirustus 3.)

10. Tarkkailu

Poikasaluiden kunnostus pohjakiveyksiin ja kutusoraikkojen täydentäminen eivät edellytä vesistötarkkailua. Puunrunkoja ei aseteta uoman niskoille tai muuten epäedullisiin paikkoihin, missä syntyisi veden haitallista patoutumista.

Paikalle tuotavasta kiviaineksesta huuhtoutuu hienojakoista kiviainesta, joka on paikallista ja laimenee nopeasti virtaavaan veteen. Veden samentuminen ja eliöstölle sekä veden käytölle aiheutuvat haitat ovat niin vähäisiä, ettei työaikaista veden laadun tarkkailua katsota tarpeelliseksi. Veden samentumista tulee seurata työmaan aikana mm. mahdollisten savisilmäkkeiden varalta ja varautua myös tauottamiseen samentumista aiheuttavien työmaavaiheiden aikana.

Veden pinnankorkeuksia seurataan asettamalla jokiuomaan kunnostuskohteen yläpuolelle asteikot. Asteikkopaaluihin mitataan korkopisteet. Tausta-aineistona käytetään ympäristöhallinnon lähialueiden havaintopisteitä. Pinnankorkeuksia verrataan laajempaan ympäristöhallinnon tuottamiin vesistöjen pinnankorkeus- ja virtaama-aineistoihin.

11. Oikeudelliset edellytykset

Suunnitelmassa esitetyille toimenpiteille tulee hakea alueellisesta ympäristökeskuksesta lausunto mm. luontoarvoista ja vesiluvan tarpeesta. Maanomistajien kanssa tehdään suostumussopimukset maa- ja vesialueiden käytöstä kunnostustoimenpiteiden toteuttamiseksi. Kunnostukset eivät edellytä pysyvää käyttöoikeutta. Maa- ja vesialueen omistajille tulee hankekokonaisuus huomioon ottaen järjestää esittely- ja keskustelutilaisuus kunnostustoimenpiteistä.

Hankkeessa tulee varautua myös maastokatselmuksiin maanomistajien ja viranomaisen kanssa.

Jyväskylä 31.3.2025

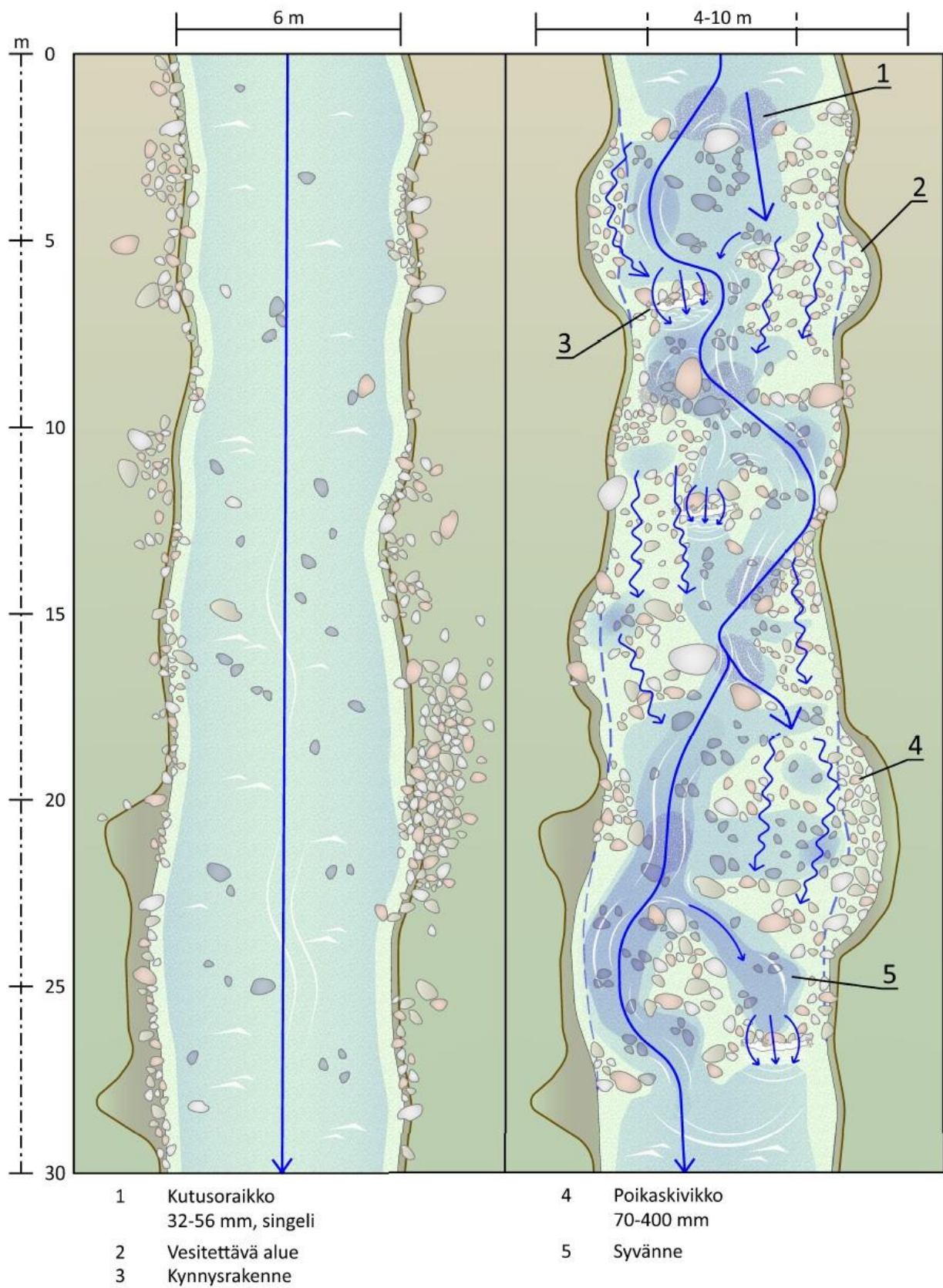
Watec Consulting Oy



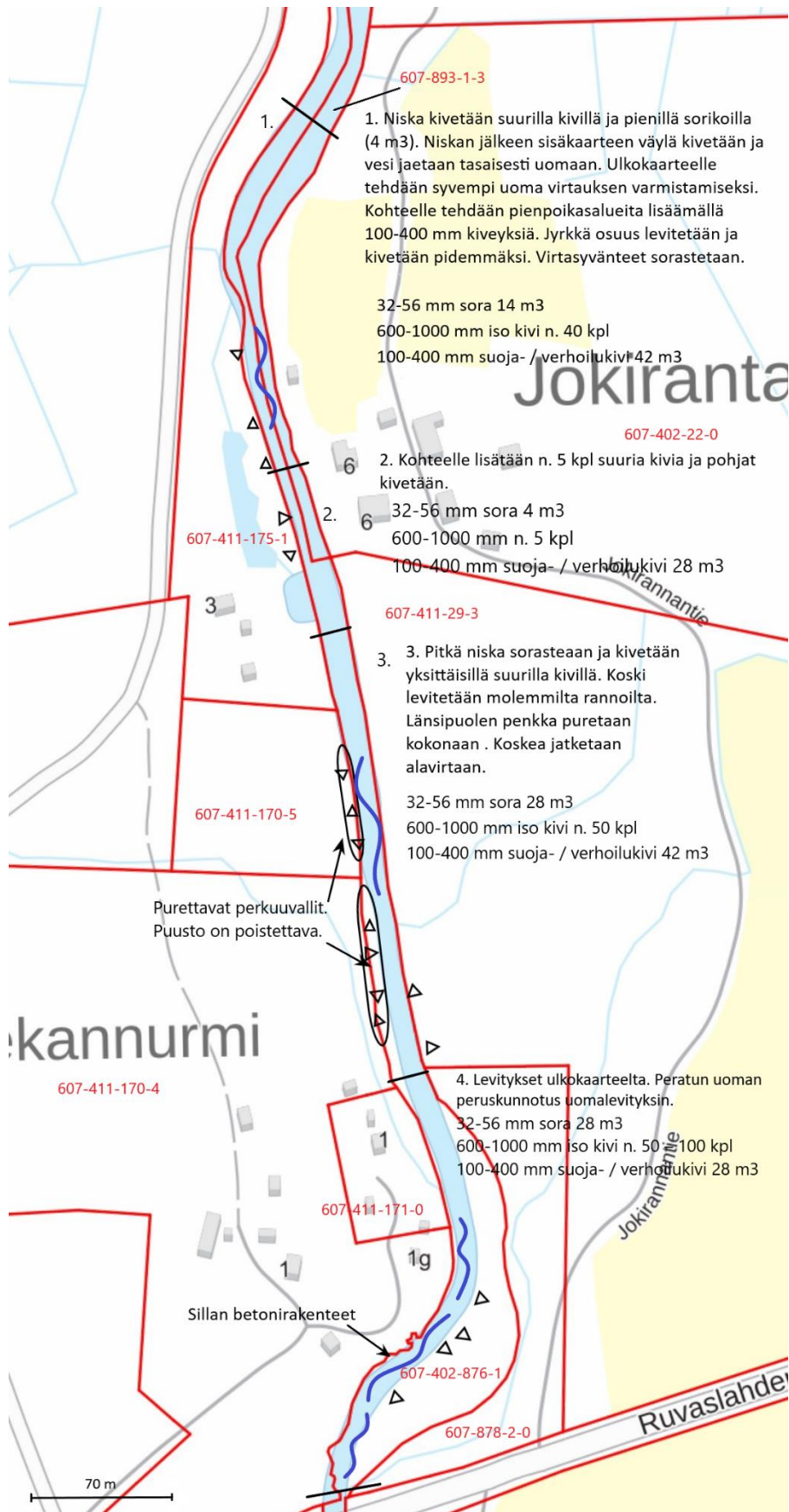
Matti Havumäki

FM, Vesistöasiantuntija

Liite 1. Piirustus 1. Peratun uoman peruskunnostus.



Liite 2. Piirustus 2. Ala Rauanjoki, Ruvaslahdentien yläpuoli. Kunnostusohjeistus



Liite 3. Piirustus 3. Ala Rauanjoki, Koskelankoski. Kunnostusohjeistus

