

JORMASJOEN KOSKIKUNNOSTUS- SUUNNITELMA



Juha Rouvinen
2020

Kannen kuva on otettu Jormasjoesta Kajaanintien sillan alapuolelta.

1. Sisällysluettelo

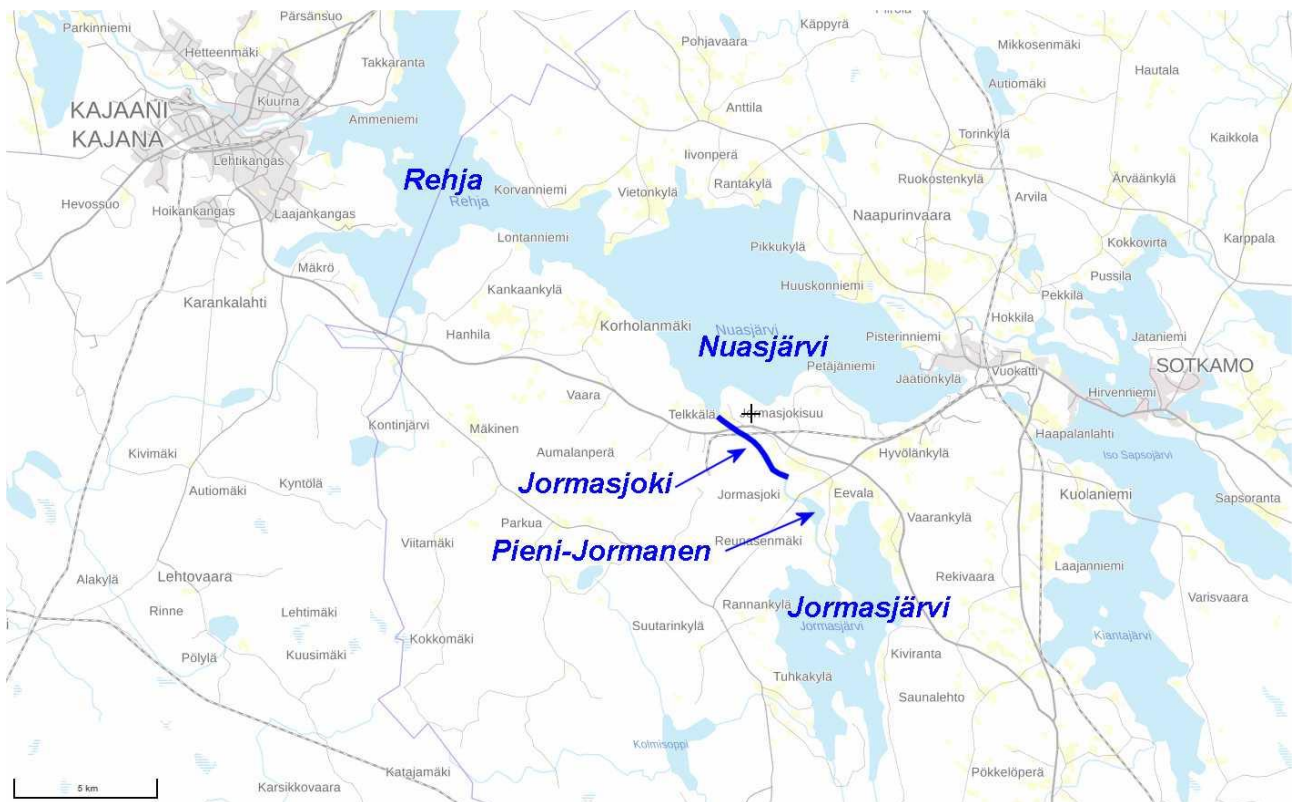
1.	Sisällysluettelo	2
2.	Yleistä	3
3.	Valuma-alue, vedenlaatu ja kalasto	4
	Valuma-alue ja virtaamat	4
	Vedenlaatu	5
	Kalasto ja kalastus	7
	Yhteenveto	8
4.	Koskikunnostus	8
	Yleistä	8
	Kunnostuksen ympäristövaikutukset	9
	Vesi- ja maa-alueiden omistus.....	10
	Työnaikainen seuranta	12
	Kunnostussuunnitelman sisältö.....	13
	Kajaanintien sillan yläpuolinen jokiosuus.....	14
	Kunnostuskartta 1	14
	Kunnostuskartta 2	22
	Kunnostuskartta 3	26
	Kajaanintien sillan alapuolinen jokiosuus.....	30
	Kunnostuskartta 4	30
	Kunnostuskartat 5a ja 5b.....	35
	Yhteenveto	41

2. Yleistä

Jormasjoki sijaitsee Sotkamon kunnassa. Joki virtaa Jormasjärvestä Pieni Jormasen kautta Nuasjärveen. Pituutta joella on noin 4,5 kilometriä (Pieni Jormanen–Jormaslahti), josta koski- tai virta-alueet kattavat runsaan kilometrin.

Jormasjoen kosket on aikoinaan perattu uiton tarpeisiin. Sittemmin koskijaksoa on entisöity, mutta vuoden 1988 kunnostuksissa keskityttiin lähinnä pyyntikokoisten lohikalojen elinympäristön parantamiseen. Tämän seurauksena taimenen lisääntymiseen soveltuvat soraikot ja pienpoikasten elinalueiksi soveltuvat matalat pohjakivikot puuttuvat lähes kokonaan. Joen tämänhetkinen taimenkanta onkin kokonaan istutusten varassa.

Jormasjoen kosket, erityisesti Kajaanintien sillan molemmin puolin, ovat suosittuja virkistyskalastuskohteita. Suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet kohdistuvatkin suurelta osin pääuoman mataliin rantaosiin tai sivu- ja tulvauomiin. Päävirta säilytetään suunnitelmassa edelleen lähinnä pyyntikokoisten kalojen alueena. Jormasjoki laskee Nuasjärven ja edelleen Rehjan järvioltaisiin, jotka soveltuvat hyvin järvitaimenen syönnösalueiksi.



Kartta 1. Yleiskarttapiirros Jormasjoesta ja tämän lähivesistä.

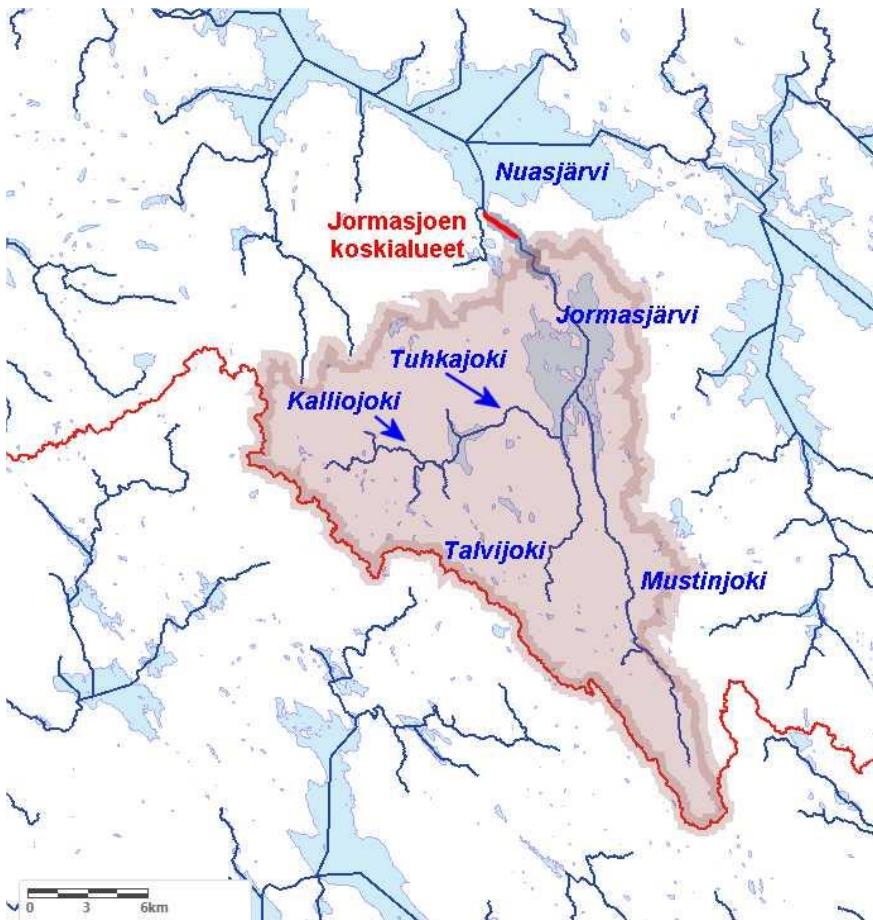
Jormasjoen kunnostus virtakutuisten kalalajien lisääntymis- ja poikasalueeksi on tarpeellinen, sillä jokien patoaminen ja koskien perkuu uiton tarpeisiin on heikentänyt lohensukuisten kalakantojen

lisääntymisedellytyksiä niin, että luontaisesti lisääntyvät järvitaimenkannat ovat muuttuneet uhanalaisiksi tai kokonaan häviämässä, ei yksinomaan Kainuussa vaan kaikkialla Suomessa.

Jormasjoki on merkittävä virkistyskalastusalue. Kunnostettavat alueet sijaitsevat sivu- ja tulva-uomissa sekä pääuoman rantamatalikoissa, joten pääuoman pyyntikokoiselle kalalle soveltuvat alueet jäävät ennalleen.

3. Valuma-alue, vedenlaatu ja kalasto

Valuma-alue ja virtaamat



Kartta 2. Karttapiirros Jormasjoen valuma-alueesta

Yläpuolisen Jormasjärven (59.882.1) vesiala on 2 063,4 hehtaaria ja tilavuus 119 236 750 kuutiometriä (Suomen ympäristökeskus 2020). Järveen laskevat Mustinjoki, Talvijoki ja Kalliojoki–Tuhkajoki.

Jormasjoen yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala 305,65 km². Tämän perusteella laskettu vuosikeskivirtaama on noin 3,1 m³/s. Joen yläpuolisen Jormasjärven keskimääräinen vedenkorkeus on 144,9 metriä ja alapuolisen Nuasjärven 137,9 metriä (vaihteluväli 136,00–138,30 m), joten putouskorkeutta kertyy keskimäärin seitsemän metriä (kaltevuus on koskialueilla noin 0,5 %).

Vedenlaatu

Jormasjoen vedenlaatua on tässä arvioitu yhdentoista vesinäytteen analyysitulosten perusteella. Näytteet on otettu joesta Kajaanintien sillan kohdalta vuoden 2019 toukokuun ja vuoden 2020 huhtikuun välisenä aikana (taulukko 1).

Jormasjoen veden pH-arvo on vaihdellut lievästi happamasta neutraaliin, joten tässä suhteessa vesi soveltuu erinomaisesti lohensukuisille kalalajeille. Myös veden puskurikyky happamoitumista vastaan (alkaliniteetti) on luokkaa ”tydyttävä”. Happipitoisuuskin on näytteiden perusteella virtavesille tyypillisesti taimenille riittävä; vaikka veden lämpötila on seurantajaksolla noussut lähelle 20-astetta, on happipitoisuus silloinkin ollut tydyttävää parempi.

Jormasjoen kiintoainepitoisuudet ovat sellaisia, joita yleisesti tavataan vanhojen talousmetsien ympäröimistä virtavesistä (edellisistä hakkuista tai ojituksista yli 10 vuotta), joten kiintoaineen kertymä ei edes tulva-aikaan ole niin suuri, että siitä olisi vaaraa hautuvalle mädille. Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella joessa virtaava vesi on mesohumoosista (keskimääräinen humuspitoisuus). Myös rautapitoisuus on humusvesille tyypillinen.

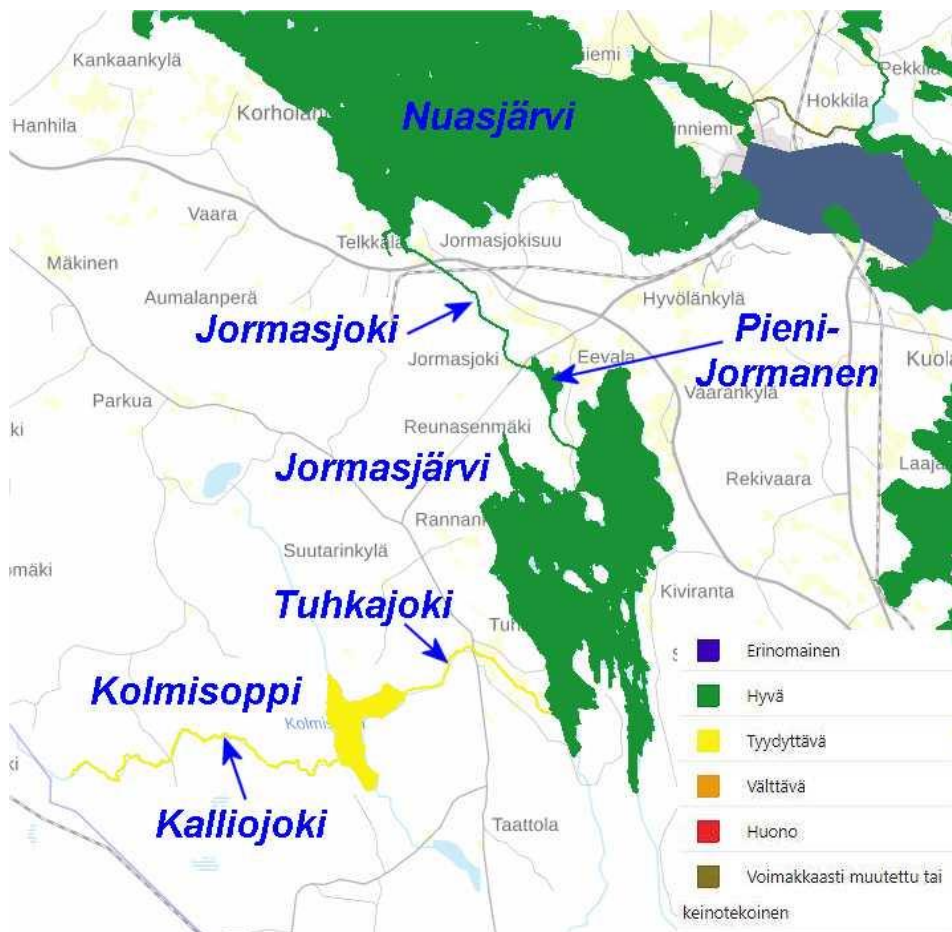
Kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuuksien perusteella vesi on ravinteiden suhteen karu.

Taulukko 1. Vuoden 2019 toukokuun ja huhtikuun 2020 välisenä aikana Jormasjoesta Kajaanintien sillan kohdalta otettujen vesinäytteiden analyysitulokset (Suomen ympäristökeskus 2020).

Aika	21.5.2019	19.6.2019	15.7.2019	6.8.2019	2.9.2019	10.10.2019	18.12.2019	28.1.2020	11.2.2020	11.3.2020	16.4.2020	ka.	min.	maks.
Lämpötila (°C)	10,7	19,6	13,4	14,1	17,9	4,4	0,5	0,2	0,7	0,2	1,8			
Happi, liukoinen (mg/l)	9,9	11,0	9,1	8,6	9,0	11,0	12,7	12,2	11,9	12,9	12,1	10,9	8,6	12,9
Hapen kyllästysaste (%)	89	120	89	84	94	85	88	84	83	88	87	90	83	120
Kiintoaine (mg/l)	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,1	1,1	1,0	2,1
Sähkönjohtavuus (mS/m)	11	10	9,5	11	11	11	11	10	10	9,4	8,5	10,2	8,5	11
Alkaliniteetti (mmol/l)	0,098	0,098	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,093	0,094	0,11	0,093	0,14
pH	6,6	6,7	6,9	7,2	7,0	6,7	6,9	6,6	6,6	6,6	6,4	6,7	6,4	7,2
Kokonaistyyppi (µg/l)	340	330	370	260	210	270	300	350	390	440	460	338	210	460
Kokonaisfosfori (µg/l)	10,0	11,0	9,5	8,8	7,0	8,7	6,6	8,6	9,8	11,0	13,0	9,5	6,6	13,0
Rauta (µg/l)	330	270	270	300	240	230	260	390	460	800	390	358	230	800
Alumiini (µg/l)	89	60	67	62	49	56	61	99	100	180	110	85	49	180
Kemiallinen hapenkulutus CODMn (mg/l)	12	12	9,2	10	9,7	9,3	10	13	14	18	17	12	9,2	18

Alumiinin pitoisuus on näytteiden perusteella pysynyt seurantajaksolla turvallisesti määritetyissä rajoissa lukuun ottamatta maaliskuussa mitattuja arvoja, joissa kyseinen raja ($<100 \mu\text{g/l}$ pH-arvon ollessa $>6,5$) on lievästi ylittynyt. Viimeisten viiden vuoden aikana näin on käynyt joka kevät vuotta 2019 lukuun ottamatta: suurin mitattu pitoisuus on keväältä 2016 ($220 \mu\text{g/l}$). Todennäköisesti pitoisuudet eivät kuitenkaan ole niin suuria, että ne olisivat kaloille myrkyllisiä. Myös alumiinin mahdollinen sitoutuminen humukseen ehkäisee haitallisia vaikutuksia, mutta pitoisuus-huipun ajoittumisella mädille herkkään vaiheeseen voi kuitenkin vaikuttaa epäedullisesti kehittyvään taimenvuosiluokkaan.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE 2020) luokituksen mukaan Jormasjoki on keskisuuri turve- maiden joki, jonka ekologinen tila on hyvä mutta kemiallinen tila hyvää huonompi (kartta 3).



Kartta 3. Vedenlaatukartta (Suomen ympäristökeskus 2020).

Terrafame-kaivokselle on määrätty vedenlaatua sekä pohjaeliöstön ja vesikasvustojen tilaa seuraavia tarkkailuohjelmia, joista moniin myös Jormasjoki on sisällytetty.

Terrafame Oy:n teettämässä pohjaeläintarkkailussa (Ramboll 2018) mainitaan mm. seuraavaa. ”Jormasjoelta havaittiin vuonna 2018 vähemmän pohjaeläinlajeja sekä ympäristömuutoksille herkkiä EPT-lajeja kuin aiempina vuosina. Shannon–Wiener-indeksillä mitattuna alueen pohja-

eläinyhteisön monimuotoisuus on pienentynyt vuonna 2018 noin puoleen verrattuna vuoteen 2015”.

Kalasto ja kalastus

Jormasjoen yläpuoliseen Jormasjärveen on vuosina 2016–2019 istutettu kuhaa, planktonsiikaa ja kirjolohta. Kirjolohti-istutukset tehtiin vuosina 2016 ja 2017 (yhteensä 121 kaksivuotiaa kalaa) (Sähi 2020).

Pieni-Jormaseen, Jormasjoen välialtaaseen, on vastaavana ajanjaksona istutettu järvitaimenta ja planktonsiikaa. Taimenistutus on vuodelta 2017 (54 viisivuotiaa kalaa) (Sähi 2020).

Jormasjokeen on vuosina 2016–2019 pyyntikokoista kirjolohta ja taimenta sekä harjuksen kuhan ja pohjasiiian yksikesäisiä poikasia (taulukko 2). Kaikkiaan kirjolohtia on istutettu 796 kappaletta ja taimenia 110 kappaletta (yksi istutus).

Taulukko 2. Jormasjokeen vuosina 2016–2019 tehdyt kalaistutukset (ELY-keskus 2020).

Laji	Istutusvuosi	Ikä	Kpl
Harjus	2016	1k	1800
	2017	1k	1420
	2018	1k	1350
Taimen	2017	5v	110
Kirjolohti	2016	2k	533
	2016	2v	83
	2017	2v	180
Kuha	2018	1k	16842
Pohjasiiika	2017	1k	6042

(1k–yksikesäinen, 2k–kaksikesäinen, 2v–kaksivuotias, 5v–viisivuotias)

Jormasjoella vapakalastaa vuosittain noin 260–280 kalastajaa (vuosien 2008–2016 tilasto). Vuosittainen kokonaissaalis on noin 800–1 000 kiloa, josta kirjolohen osuus on 60–70 prosenttia ja taimenen muutamia prosentteja (Pöyry Finland Oy 2014, Ramboll Finland Oy 2017). Jormasjoesta kalastetaan myös haukea, harjusta, ahventa, kuhaa, särkeä ja siikaa. Näistä hauen osuus on runsain, se on vaihdellut vuosittain noin 10 prosentin molemmin puolin. Harjuksia on kalastettu selvästi vähemmän (4–7 prosenttia kokonaissaaliista). Joen harjuskanta on todennäköisesti osittain luontaisesti lisääntyvä (Pöyry Finland Oy 2014, Ramboll Finland Oy 2017).

Jormasjoelle myydään vuorokauden ja viikon lupia sekä kausilupia. Saaliskiintiö joella on kolme lohikalaa vuorokautta kohden (Kalalla Kainuussa 2020).

Yhteenveto

Vaikka keväinen veden alumiinipitoisuus on mittausten mukaan kohonnut Jormasjoessa lievästi yli turvallisena pidetyn rajan, esitettyjen seurantatulosten perusteella vedenlaadun voidaan kuitenkin arvioida olevan kokonaisuudessaan riittävä taimenen lisääntymisen ja poikastuotannon ylläpitämiseen.

4. Koskikunnostus

Yleistä

Yleensä kalataloudellisissa kunnostuksissa joudutaan muokkaamaan uittoperkausten tai patoamisten seurauksena syntynyttä avointa ja suojatonta joenpohjaa monimuotoiseksi, jolloin myös vesisyvyys ja virtausolot saadaan muutettua aiempaa vaihtelevammiksi, mikä luo edellytykset pohjan eläimistön ja kasvillisuuden lisääntymiselle. Samalla pohjasta erottuvien kivien suojiin muodostuu kaloille oleskelupaikkoja (mikrohabitaatteja); kaikki seikkoja, joita ilman virtakutuisten kalalajien luontainen elinkierto ei ole mahdollista.

Lohensukuisten kalojen lisääntymistä varten koskenpohjille levitettäviin soraikkoihin tarvittavat pienet kivet joudutaan lähes poikkeuksetta tuomaan muualta, sillä voimakas monotoninen virtaus huuhtoo tuon kokoluokan kivet kutuun soveltuvilta pohjanosilta. Monesti joenpohjalle joudutaan tuomaan myös luonnonsoraa hiukan kookkaampia seulanperäkiviä, sillä rannoilta tai uomasta löytyvät kivet ovat usein kooltaan liian suuria tai määrältään riittämättömiä poikasten elinalueiden muokkaamiseen.

Kalataloudellinen kunnostus on vain alkutoimenpide, jolla jokiluonnolle luodaan edellytykset toipua haitallisista ihmistoiminnan vaikutuksista. Kyseessä voi olla hidas prosessi, mutta oikein mitoitetuilla työmenetelmillä uoman kasvi- ja eläinlajien toipumista voidaan nopeuttaa. Yleensä taimenjokien kunnostukset pitävät sisällään seuraavat kokonaisuudet.

- **Lisääntymisalueet**

Nämä sijoitetaan tavallisesti kosken ylä- ja keskiosiin siten, että pohjalle levitettävän soran yli kulkee kiihtyvä pyörteeton virtaus (virtausnopeus noin 0,5 m/s). Tämä saadaan aikaan esimerkiksi laskemalla kutusora pohjastaan tasoitetun altaan alavirranpuoleiseen reunaan pitkänomaiseksi matoksi (sorakerroksen paksuus saisi olla vähintään 30 cm). Vettä tulisi kutualueen päällä olla matalanveden aikaankin useampia kymmeniä senttimetrejä. Virtausoloja lisääntymisalueella tulee tarpeen mukaan muokata pohjapadolla tai suurilla kivillä. Jos alueesta näyttää tulevan hyvin laaja, kannattaa sinne asetella muutama suurempi kivi näköesteeksi jakamaan pohja pienempiin

lisääntymisreviireihin. Lisäksi tällaiset, pinnan yläpuolelle yltävät kivet edesauttavat pintajään muodostumista ja näin estävät hyyteen muodostumista matalilla koskilla.

- **Pienpoikasalueet**

Näillä ymmärretään yleensä matalia, tiheään kivettyjä joen rantaosia, joista vastakuoriutuneet ja kesänvanhat poikaset löytyvät. Syvyys takaisi kalalle parhaan suojan, joten matalassa vedessä poikaset joutuvat etsimään joko turbulenttisia, kivien tiheään peittämiä tai kasvien varjostamia pohjia. Pienpoikasten sietoalueena keskivirrannopeuden suhteen pidetään väliä lähes nollavirtauksesta noin puoleen metriin sekunnissa ja syvyysoptimina 10–50 cm. Poikasten on myös havaittu yleisimmin elelevän pohjakivikoissa, joilla vallitseva raekoko vaihtelee välillä 2–20 cm. Kalan sijainti tietyssä kohdassa virtaa on kuitenkin aina monen tekijän summa. Jos uoman rantoja varjostaa puusto tai pensaisto, kannattaa kivikoita poikasalueiksi muokattaessa pyrkiä ohjaamaan osa virtauksesta lehvästön alle (varjostusta ja ravinnon lähde).

- **Suuren kalan alueet**

Tällaisina pidetään yleensä talvehtineiden ja tätä vanhempien taimenten käyttämiä koskenosia. Näissä pohjan vallitseva kivikoko on pienpoikasalueiden vastaavaa suurempi, samoin syvyys ja usein myös keskimääräinen pintavirtausnopeus.

- **Talvehtimisalueet**

Pienpoikaset viettävät ensimmäisen talvensa tutussa koskessa, joten poikasalueita muotoiltaessa tulee huolehtia siitä, ettei jokiuomaan muodostu hyydettä (riittävä virtaus ja kivikkoon myös pinnan yläpuolelle yltäviä kiviä). Vanhemmat poikaset laskeutuvat talveksi välisuvantoihin.

Kunnostuksen ympäristövaikutukset

Kunnostustoimenpiteillä ei odoteta olevan vaikutusta kunnostettavien alueiden ylä- tai alapuolisten vesistöjen vedenkorkeuksiin tai virtaamiin. Myös mahdollisten vaikutusten alapuolisen järvaltaan vedenlaatuun odotetaan olevan lyhytaikaisia ja rajoittuvan kosken välittömään läheisyyteen.

Kaivinkoneella suoritettava pohjan kiveäminen karkottanee kalat töiden ajaksi kunnostusalueilta. Lisäksi töistä aiheutunee jonkin verran lyhytaikaista veden samentumista.

Sekä rannan puuston että myös muun rantakasvillisuuden säilyttäminen on kunnostustavoitteiden mukaista.

Kunnostuksessa käytettävä kiviaines kuljetetaan koskeen traktoreilla. Nämä sekä työssä tarvittava kaivinkone on tarkoitus ajaa koskille valmiita, aiemman kunnostuksen jäljiltä olevia koneuria myöten aina, kun tämä on mahdollista.

Jormasjokea käytetään satunnaisesti kanoottiretkeilyyn. Joella on myös toiminut matkailuyrittäjä, joka on järjestänyt tällaisia retkiä. Toiminta on kuitenkin viime vuosina hiipunut. Kunnostusten jälkeenkin kosket on mahdollista laskea keski- ja ylivirtaamalla.

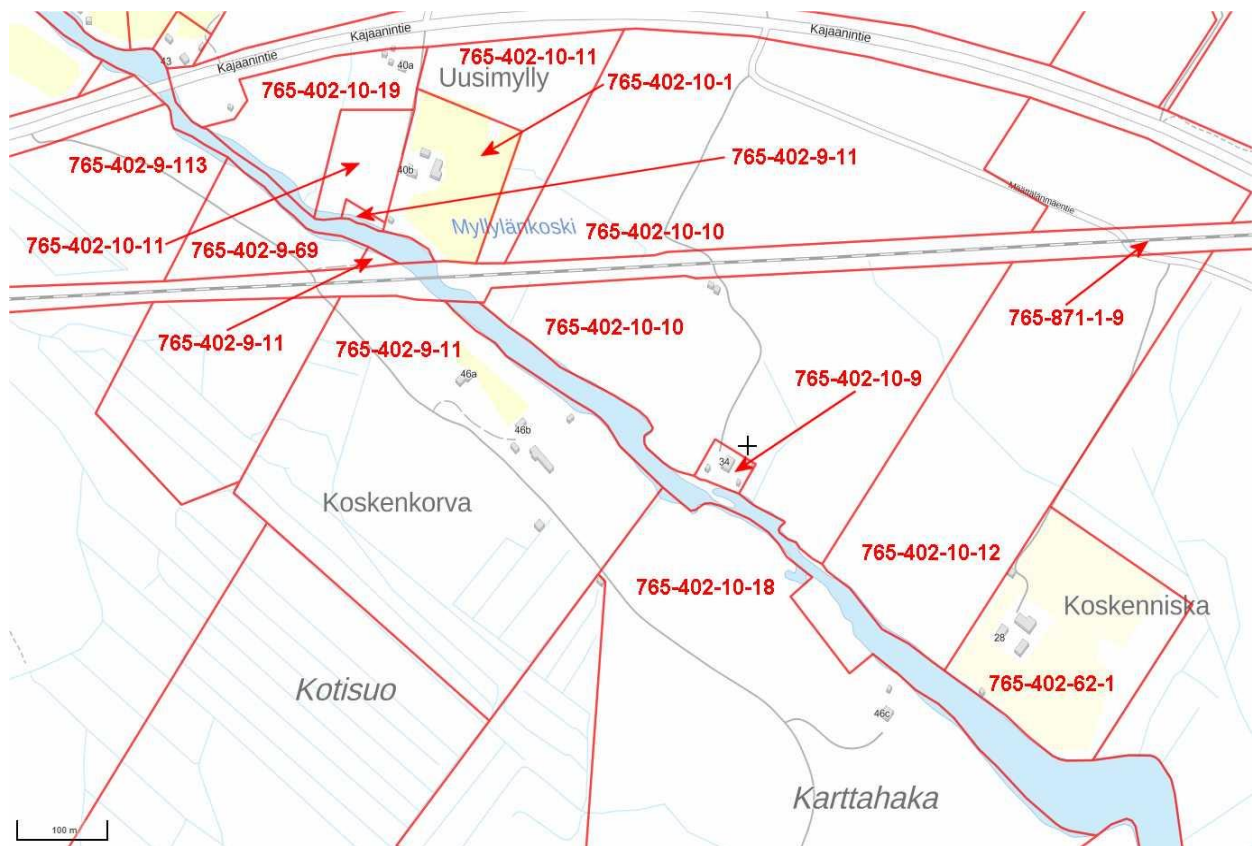
Kunnostuskohteiden läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita eikä muita erityisiä suojelukohteita.

Jormasjoen koskiosuus muodostaa maakunnallisesti merkittävän virkistyskalastusalueen. Kunnostuskohteet sijaitsevat sivu- ja tulvauomissa sekä pääuoman rantamatalikoissa, joten pääuoman pyyntikokoiselle kalalle soveltuvat alueet jäävät ennalleen.

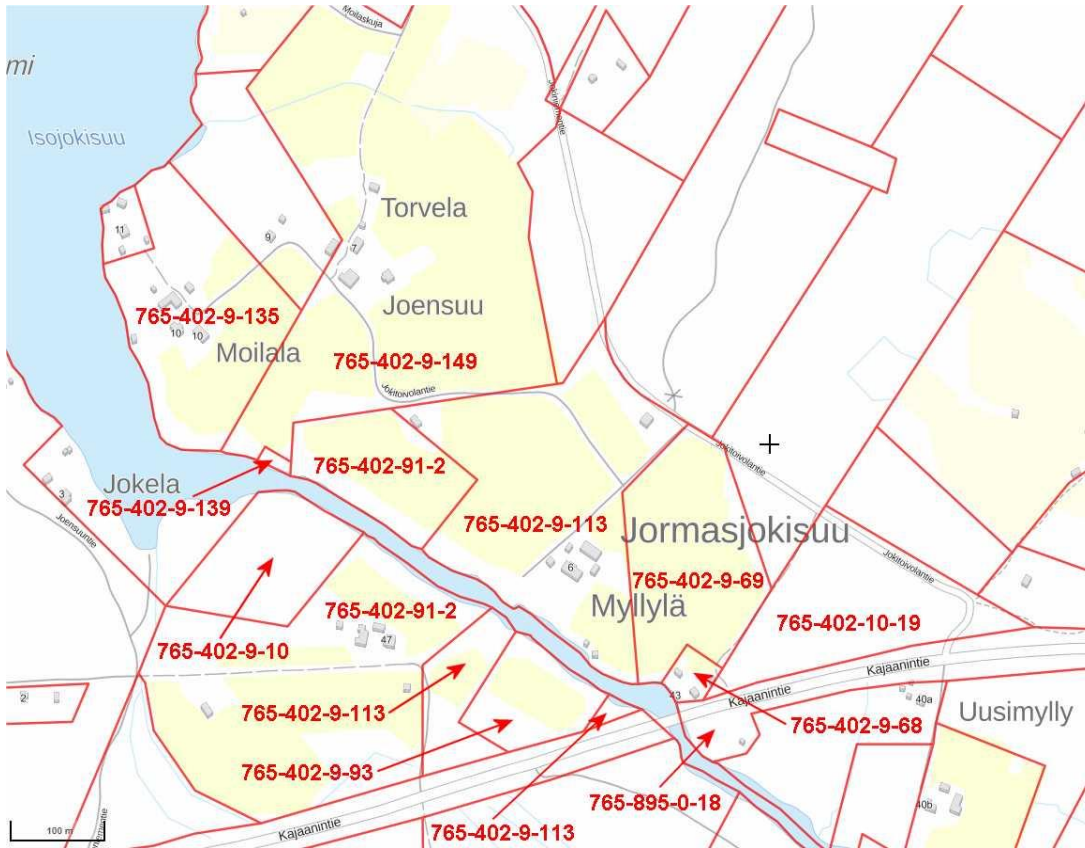
Töiden valmistuttua muokatuille koskenosille odotetaan lähivuosien aikana muodostuvan luontaisesti lisääntyvän taimenpopulaation. Kunnostusten myötä uoman rakenne ja virtausolot koskissa monimuotoistuvat, mikä hyödyttää kalaston lisäksi myös alueen pohjaeliöstöä ja -kasvillisuutta.

Vesi- ja maa-alueiden omistus

Jormasjoen vesialue on osa Jormaskylän osakaskuntaa. Puheenjohtajana toimii Petri Komulainen (Jokitoivolantie 7, 88620 Korholanmäki).



Kartta 4. Jormasjoen yläosien kiinteistörekisterikartta. Piirrokseen on merkitty Kajaanintien kaakkoispuoleisen kunnostusalueen läheisyydessä sijaitsevien kiinteistöjen rajat ja rekisterinumerot.



Kartta 5. Jormasjoen alaosien kiinteistörekisterikartta. Piirrokseen on merkitty Kajaanintien luoteispuoleisen kunnostusalueen läheisyydessä sijaitsevien kiinteistöjen rajat ja rekisterinumerot.

Taulukko 2. Kunnostettavien koskien rantatilojen omistajat.

tilan kiinteistö-	tilan nimi	tilan omistaja(t) tai yhteisen alueen kaksi suurinta omistajaa	osoite
765-402-10-12	Metsälä	Meriläinen Arvo Ilmari	Honkakatu 5 A 6, 87100 Kajaani
765-402-10-9	Hirsimaja	Laatikainen Stina-Maria	Lehdonkatu 7, 70820 Kuopio
765-402-10-9	Hirsimaja	Laatikainen Anu Elina	Tervalammenkatu 1 C 10, 70840 Kuopio
765-402-10-18	Jokiharju	Romppainen Aune Maria	Päkiäntie 45, 23500 Uusikaupunki
765-402-10-10	Koppeloharju	Laatikainen Stina-Maria	Lehdonkatu 7, 70820 Kuopio
765-402-10-10	Koppeloharju	Laatikainen Anu Elina	Tervalammenkatu 1 C 10, 70840 Kuopio
765-402-10-10	Koppeloharju	Pääkkönen Tuulikki Kati-Pauliina	Kajaanintie 37a, 88620 Korholanmäki
765-402-9-11	Koskenkorva	Okkonen Ritva Anneli	Paasikatu 2 B 9, 88610 Vuokatti
765-402-9-11	Koskenkorva	Seppänen Helena Inkeri	Linnanherrantie 7 A 6, 00950 Helsinki
765-402-10-11	Koppelo	Ojanen Ulla Marketta	Teerentie 4 A 2, 70820 Kuopio
765-402-10-1	Uusimylly	Moilanen Veikko Hemmi (oikeudenomistajat) c/o Moilanen Jarmo Antero	Veturitie 3 A 2, 90150 Oulu
765-402-10-19	Ala-Aho	Meriläinen Pekka Matias	Hiukkavaara 2 A 7, 90670 Oulu
765-402-9-69	Myllylä II	Hedman Martti Tapani Ossian	310 Millbank Road, BRYN MAWR, PA 19010
765-402-9-69	Myllylä II	Hedman Heikki Veli Ossian	Kaskenkatu 2 B 10, 20700 Turku
765-402-9-69	Myllylä II	Hedman-Aaltonen Päivi Helena	Somerojankatu 10a, 24240 Salo
765-402-9-113	Myllylä	Hedman Martti Tapani Ossian	310 Millbank Road, BRYN MAWR, PA 19010
765-402-9-113	Myllylä	Hedman Heikki Veli Ossian	Kaskenkatu 2 B 10, 20700 Turku
765-402-9-113	Myllylä	Hedman-Aaltonen Päivi Helena	Somerojankatu 10a, 24240 Salo
765-402-9-68	Tervapoukama	Meriläinen Maija	Honkakatu 5 A 6, 87100 Kajaani
765-402-9-93	Leppärinne	Kananen Aate Johannes (oikeudenomistajat)	
765-402-9-93	Leppärinne	Kananen Seppo Ilmari	Kajaanintie 47, 88620 Korholanmäki
765-402-91-2	Väinölä	Kananen Seppo Ilmari	Kajaanintie 47, 88620 Korholanmäki
765-402-91-2	Väinölä	Kananen Aate Johannes (oikeudenomistajat)	
765-402-9-10	Ikola	Kananen Matti Sakari (oikeudenomistajat)	
765-402-9-139	Mantereenranta	Vuokatin Ruori Oy, c/o Ohtonen Tatjana	Katjarannatie 21 b, 89400 Hyrynsalmi
765-402-9-149	Torvela	Komulainen Saija Viena Elisabet ja Petri Olavi	Jokitoivolantie 7, 88620 Korholanmäki

Työnaikainen seuranta

Kunnostusten ei oleteta vaikuttavan yläpuolisen järvioltaan vedenkorkeuksiin. Töiden yhteydessä on kuitenkin suotavaa seurata Pieni-Jormasen luusuan vedenkorkeutta mittapaalun avulla.

Koskien kunnostus tapahtuu uoman pohjakivikoiden ja tulvauomien avaamisen ohella levittämällä uomaan seulanperäkiviä. Uoman pohjaa ei töiden yhteydessä kaiveta. Vastaavalla tavalla suoritetuissa kunnostuksissa veden saostuminen on jäänyt lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi. Veden saostumista tulee kuitenkin seurata silmämääräisesti työn ajan, ja jos veden värissä esiintyy havaittavaa muutosta vielä töiden päätyttyä, tulee suorittaa tarkempi vedenlaatuanalyysi.

Kajaanintien sillan yläpuolinen jokiosuus

Kunnostuskartta 1

Ilmakuvaan 1 merkityt **kuvat 1 ja 2** on otettu kosken yläosista kunnostettavan alueen niskalta koordinaateissa 3554025 7114180. Näistä ensimmäisessä näkyy pääuoma, jossa sijaitsee joitakin kymmeniä metrejä alavirtaan päin hajonneesta suisteesta muodostunut saareke. Tämä eristää pohjoisrannan asuinrakennuksen uimapaikan päävirrasta. Kyseiseen sivu-uomaan karkaa alivedellä liiaksi virtausta, joten rannan ja saarekkeen yläosan väliä tukitaan hiukan (ei kokonaan). Pääuoma jätetään ns. pyyntikokoisten kalojen alueeksi.

Yllämainittujen koordinaattien kohdalla alkaa lounaisrannalla sivu-uoma (kuva 2), jonka niskalla päävirrassa sijaitsee pohjapato. Tätä jatketaan vinottain vastarannan suuntaan ja korotetaan niin, että alivesitilanteessa nykyistä suurempi osa virtaamasta ohjautuisi sivu-uomaan. Lisäksi tämän niskaa on avattava ja syvennettävä kaivamalla päävirran puolelta noin puolen metrin syvyinen kapea väylä sivu-uomaan asti.

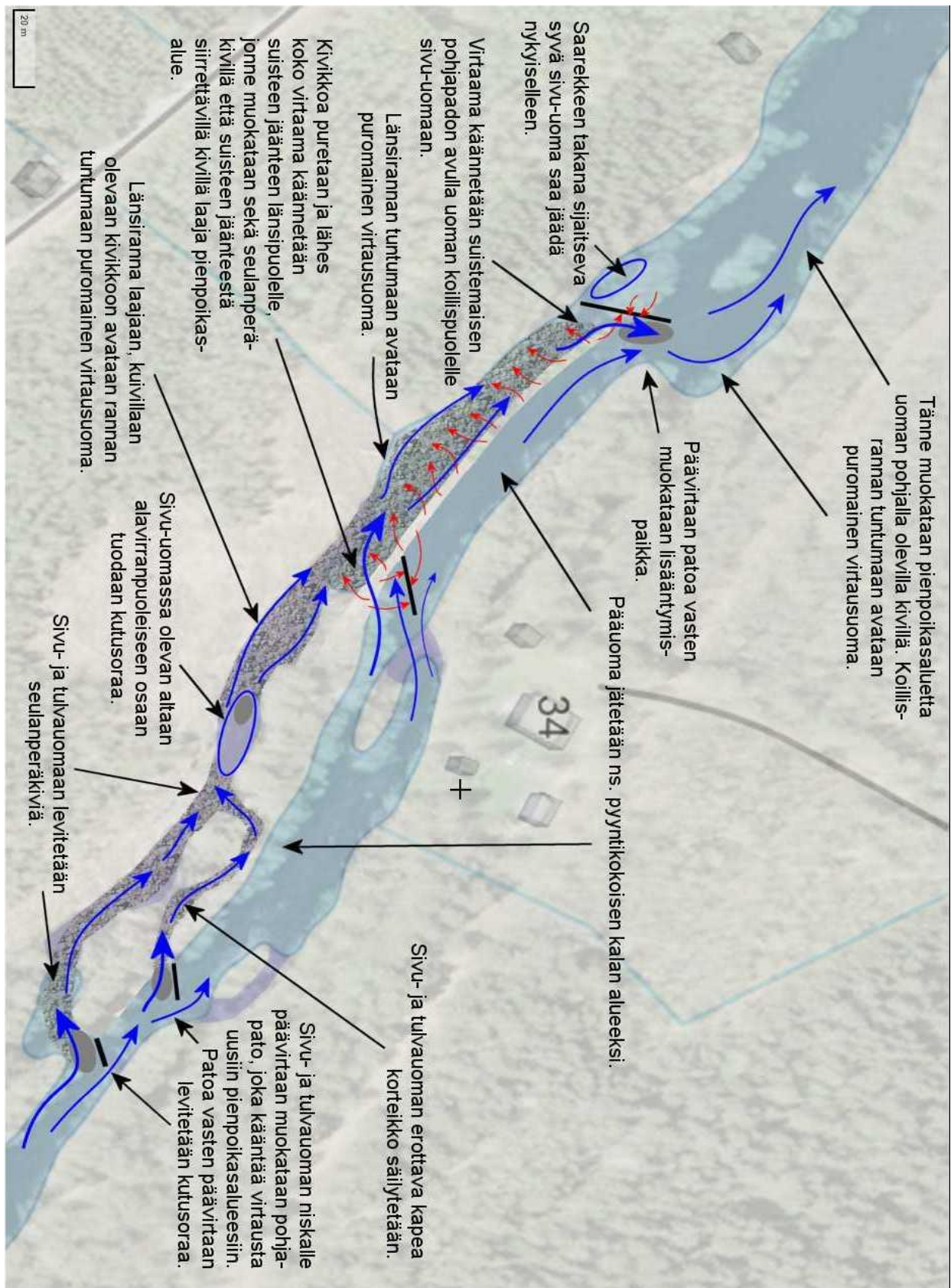
Kyseisen sivu-uoman yläosissa on pohjalla valmiina pienpoikasalueeseen soveltuvia kiviä, mutta nämä eivät muodosta kuin yhden kerroksen. Tähän kannattaa levittää hiukan lisää seulanperäkiviä (välttämätöntä tämä ei ole). Niskalle pohjapatoa vasten tuodaan kutusoraa. Sivuuoman yläosaan on muodostunut seisovan veden allas, joka virtausta lisäämällä hävinnee. Alavirtaan etelärannalle muodostuu pieni pohjukka, joka voi jäädä.

Koordinaateissa 3554000 7114180 sijaitsee lounaisrannalla kuivillaan oleva hyvä pienpoikas-kivikko (**kuva 3**), johon ohjataan lisää virtausta kaivamalla rannan tuntumaan virtausuoman. Paikka on muutoin melko hyvä tällaisenaankin, mutta pohjalle voisi levittää hiukan seulanperäkiviä.

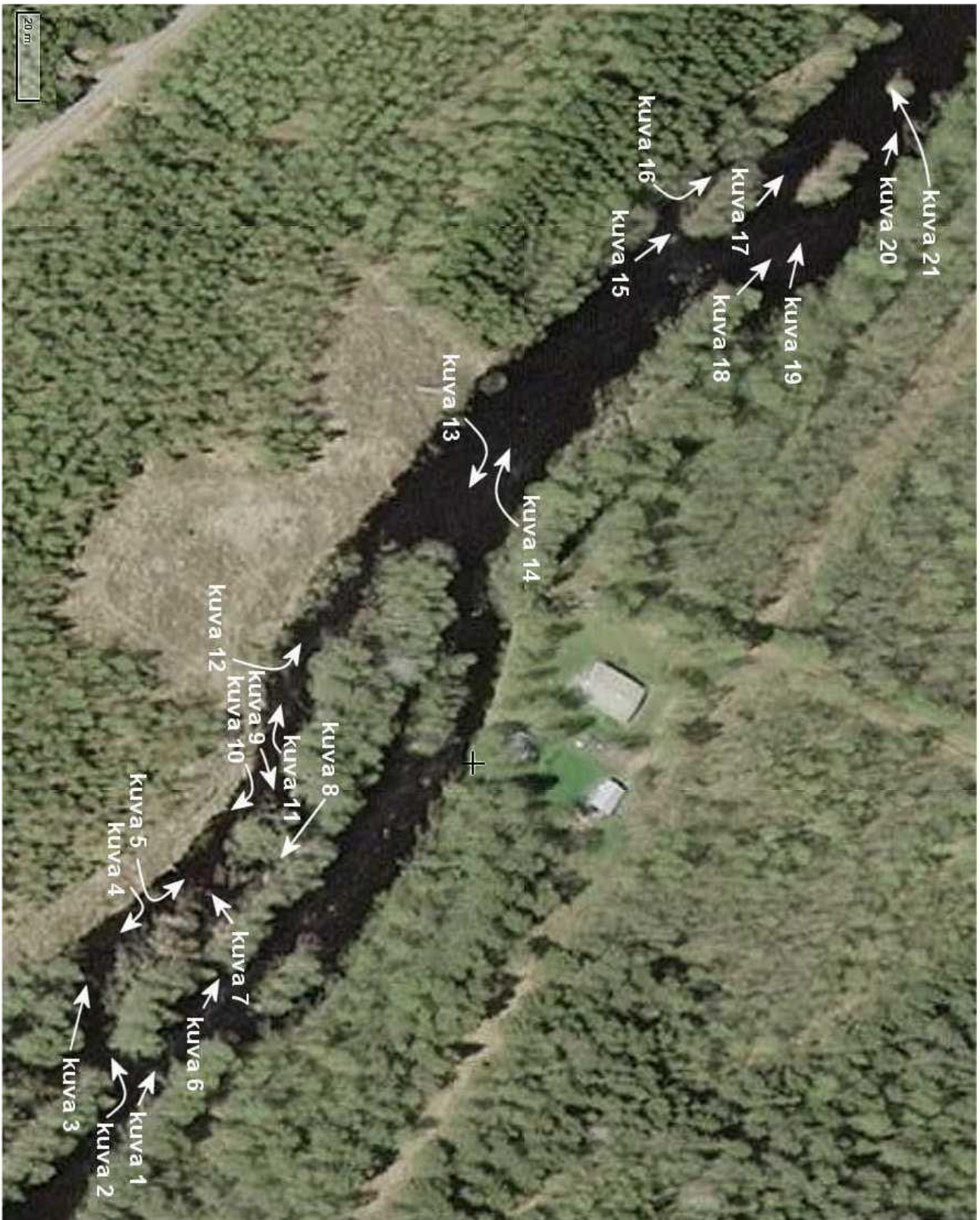
Edellisestä noin 10 metriä alavirtaan päin koordinaateissa 3553980 7114193 sijaitsee seisovan veden allas, jonka alavirran puoleinen virtauseste saa aikaan. Putouskorkeus on sivu-uoman yläosissa pieni, mutta lisävirtaama kasvattanee veden virtausnopeutta pienpoikasille sopivaksi (**kuva 4**). Altaan pohjalle tarvitaan kerros seulanperäkiviä.

Kuva 5 on otettu koordinaateissa 3553994 7114200. Tässä alavirran suunnassa näkyy virtausta tukkiva kivikko, joka avataan. Koillispuolella sivu-uomaa sijaitsee erillinen tulvauoma. Näistä koordinaateista ylävirtaan päin uomassa on paikoin vettä noin puoli metriä. Pohjakivikko olisi valmista pienpoikasaluetta, ellei kivikerros olisi niin ohut (tähän tuodaan hiukan lisää seulanperäkiviä).

Kuva 6 on otettu pääuomasta koordinaateissa 3554004 7114200 eli paikassa, jossa yllämainittu tulvauoma alkaa. Uoman erottaa tässä kivisuisteen jäännös. Tulvauoman niskalta noin viisi metriä ylävirtaan on pääuomassa kivikkoa ja pohjapato, jotka estävät virtausta ohjautumasta poikasalueeksi muokattavaan uomaan. Kivikkoa avataan ja nyt joen suuntainen pohjapato käännetään yläviistoon kosken poikki noin 2/3 pääuoman leveydestä. Uuden sivu-uoman puolivälissä kasvillisuus on levittäytynyt niin laajalti, että tätä poistetaan. Sivuuomat erottaa tässä kohdin vain kapea kortteikko, joka saa jäädä (virtausnopeus säilyy paremmin kapeissa uomissa). Vesikasvien kohdalla uomaa joudutaan hiukan syventämään, ja kaivuunmassat kannattaa siirtää kyseisen kortteikon kapeimpaan kohtaan (koordinaatit ovat 3553977 7114216, **kuva 7**).



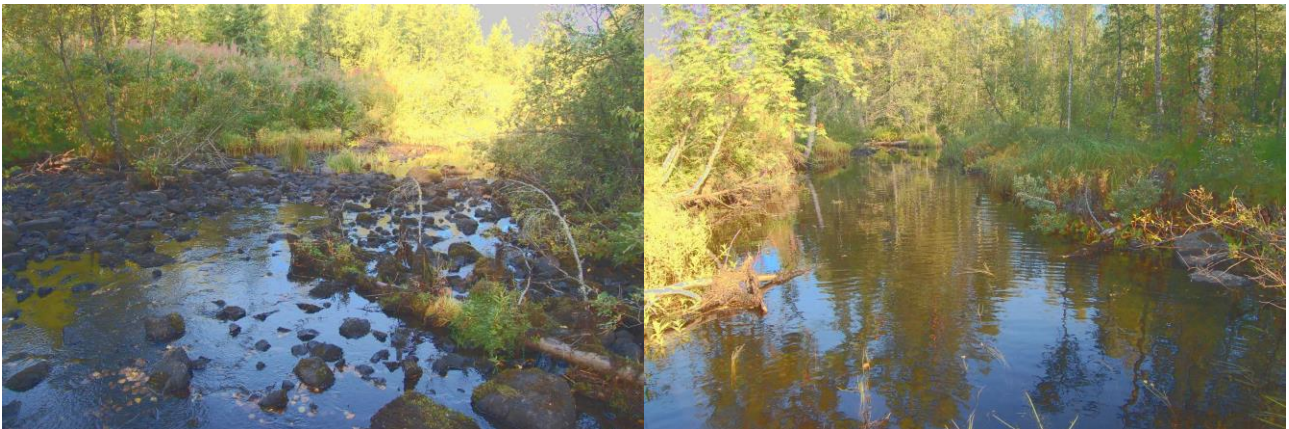
Kunnostuskartta 1. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta (vertaa ilmakuva 1).



Ilmakuva 1. Karttaan on merkitty suunnitelmaan liitettyjen valokuvien 1–21 kuvauspaikat (kts. kunnostuskartta 1).



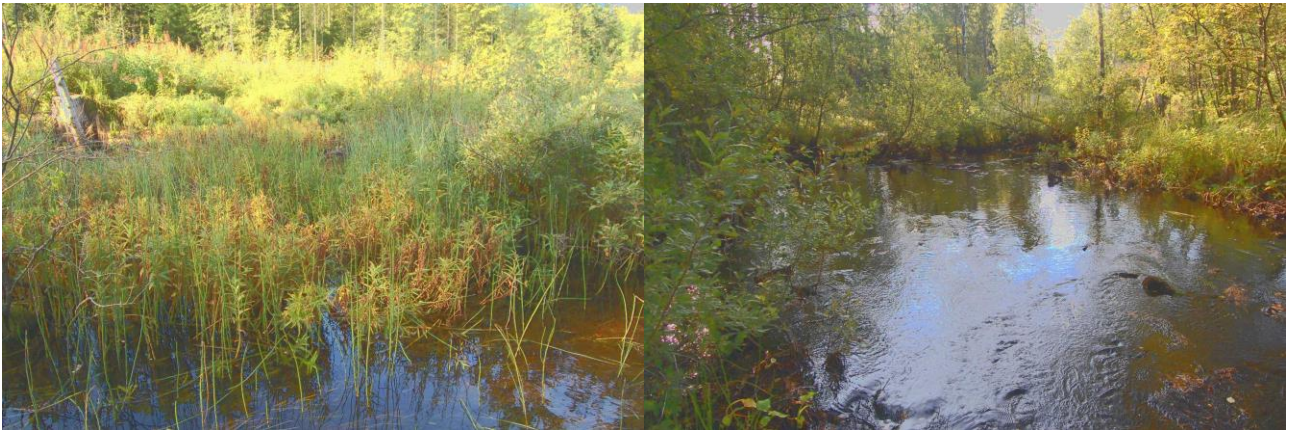
Kuvat 1 ja 2. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 3 ja 4. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 5 ja 6. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 7 ja 8. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 9 ja 10. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 11 ja 12. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 13 ja 14. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 15 ja 16. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 17 ja 18. Katso ilmakekuva 1.



Kuvat 19 ja 20. Katso ilmakekuva 1.



Kuva 21. Katso ilmakekuva 1.

Jotta uusi sivu-uoma olisi hyvää pienpoikasaluetta, sinne tarvitaan seulanperäkiviä.

Kuva 8 on otettu yllämainitusta sivu-uomasta koordinaateissa 3553968 7114224. Tässä uoma on viisi metriä leveä ja virtaa noin viisi metriä alavirtaan päin toiseen sivu-uomaan (koordinaatit ovat 3553947 7114235). Tälle kohdin muodostuu syvä allas (saa jäädä). Paikasta on otettu **kuvat 9–11** (ensimmäinen koillisenpuoleisesta sivu-uomasta ylävirtaan päin, toinen ja kolmas lounaispuoleisesta ylä- ja alavirran suuntaan). Altaan alavirranpuoleiseen rinteeseen tuodaan kutusoraa. Tässäkin pohjalla on alavirtaan päin valmiina ohut pienpoikaskivikko, jonka päälle kannatta tuoda kerros seulanperäkiviä.

Kuva 12 on otettu yllämainituista koordinaateista noin 10 metriä alavirtaan päin. Tässä sivu-uomalla on leveyttä noin kahdeksan metriä, jonka lounaispuolella on noin kuusi metriä leveä kivikko kuivillaan ja virtaama keskittynyt noin kaksi metriä leveään ja matalaan keskiuomaan. Kun virtaus kunnostustoimien myötä lisääntyy, alue muuttunee hyväksi poikasalueeksi; varsinkin, kun kyseiseen kivikkoon rantaviivan tuntumaan kaivetaan toinen, kapea virtausuoma. Tähänkin kohteeseen voisi tuoda hiukan lisää seulanperäkiviä. Koordinaateissa 3553918 7114229 sivu-uoma kapenee kuuteen metriin.

Sivu-uoman loppuosan suhteen toimitaan edellä mainitulla tavalla.

Kuva 13 on otettu koordinaateissa 3553879 7114267. Tästä noin 10 metriä ylävirtaan päin pää- ja sivu-uoman erottava saareke päättyy: Alavirtaan päin kivisuistetta on purettu ja tämän jäännöserottaa nyt päävirran sivu-uomasta (**kuva 14**). Heti saarekkeen jälkeen avataan kivikkoa noin viiden metrin matkalta ja näin saatavilla kivillä muokataan päävirtaan tämän levyinen matala, ylävirtaan vino suiste, joka kääntää pääosan virtauksesta sivu-uomaan. Kyseinen kivikko on noin kuusi metriä leveä, joten pääosa tämän kivistä siirretään lounaispuolen sivu-uomaan, jonne tuodaan seulanperäkiviä (näitä levitetään myös puretun suisteen paikalle). Näin toimien sivu-uoman alaosiin aina lounaisrannasta entisen päävirran kupeelle asti muodostuu leveä pienpoikasalue. Rannan tuntumaan voi kaivaa puromaisen virtausuoman. Sivuuoman alaosiin on paikoin kertynyt kutusorakokoista kiveä, jota kannattaa kunnostuksessa hyödyntää. Lisäksi alueelle voi jättää muuta pohjaa korkeampia saarekkeita.

Lounaisrannan asuinrakennuksen kohdalta lienee mahdollista tuoda koskeen kunnostusmateriaalia. Leveä kivikko (eli purettu uittosuiste) päättyy koordinaateissa 3553833 7114312. Tämän jatkeena on saareke, jossa kasvaa lehtipuita ja jonka lounaispuolella on lyhyt sivuuoma (**kuva 15**). Myös pääuomassa on alempana saareke, joka jakaa virran kahtaalle.

Kuva 16 on otettu edellisistä koordinaateista noin 20 metriä alavirtaan yllämainitusta sivuuomasta. Tässä vesisyvyys on kasvanut noin 1,5 metriin, mikä johtuu alavirranpuoleisista patoavista rakenteista.

Kuva 17 on otettu sivuuoman alapuolelta koordinaateissa 3553807 7114337. Tässä sijaitsee aiemmin mainittu pihapiiri, jonka kautta on mahdollista tuoda koskeen kunnostusmateriaalia. Sivuuoman tukkiva kynnys nostaa vedenpintaa noin metrillä. Kynnys voidaan säilyttää.

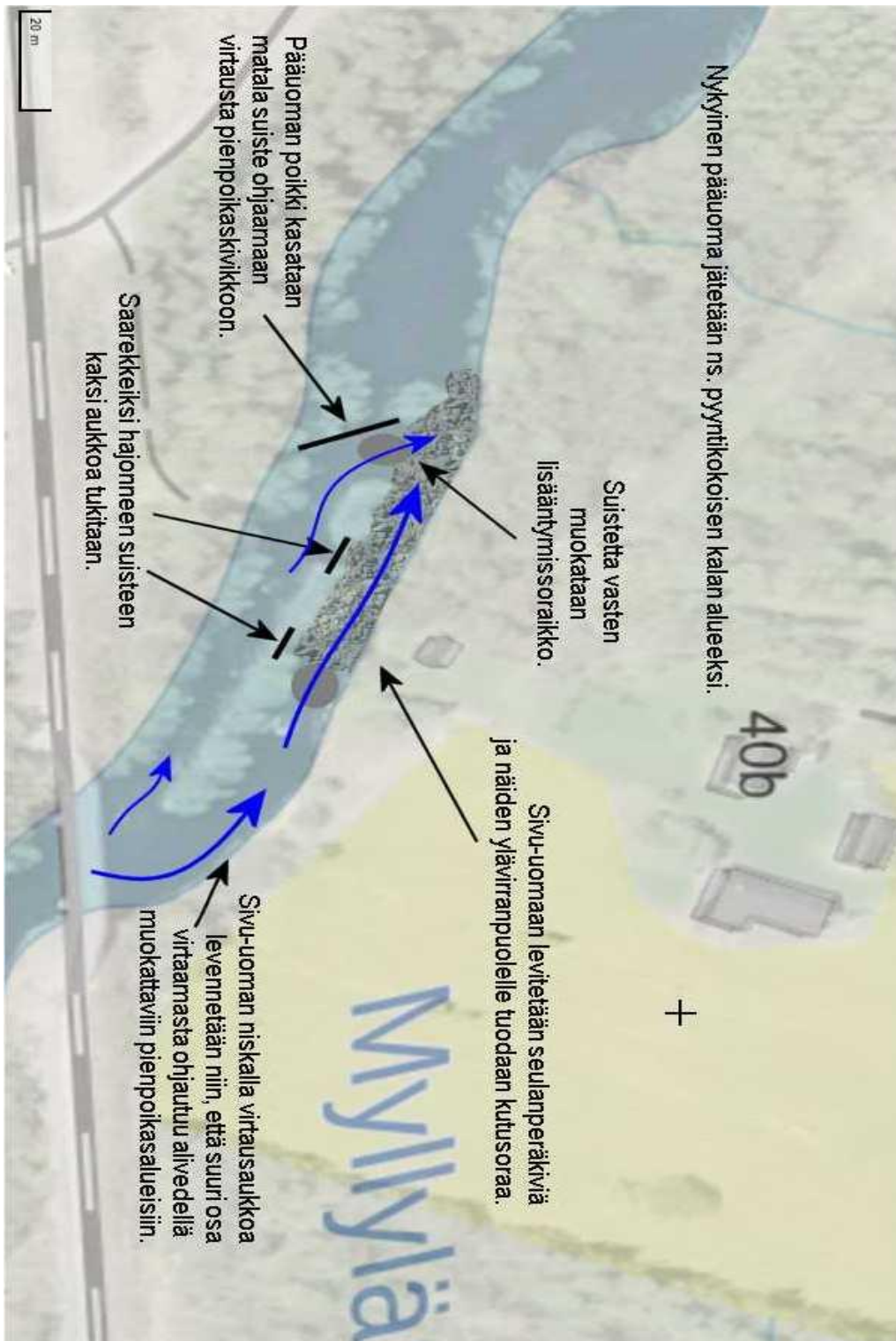
Kuva 18 on otettu pääuomasta koordinaateissa 3553839 7114324 eli kohdassa, jossa koski levenee koillispuolella saarekkeen ja rannan välissä noin 20 metriin. Aiemmin mainitun vastarannan saarekkeen niskalle kootaan ylävirtaa vasten vino kynnys, joka kääntää virtauksen takaisin pääuomaan. Paikalla on pienialainen heinäsaareke, jota puretaan ja josta saatavilla kivillä kootaan edellä mainitun kynnyksen jatkeeksi pääuomaan alavirtaan päin vino suiste koko uoman leveydeltä. Tämä ohjaa saarekkeen takana sijaitsevaan koillisrannan sivuuoman matalaan kivikkoon lähes koko virtaaman. Samalla alavirtaan vasemmalla kulkenut päävirta kääntyy vastarannalle (**kuva 19**).

Kuvat 20 ja 21 on otettu yllämainitun koillisrannan saarekkeen alavirranpuolelta koordinaateissa 3553803 7114360. Edelleen alavirtaan päin sijaitsee vielä yksi saareke, jonka jälkeen koski päättyy. Nämä koskenosat eivät tarvitse kunnostusta, sillä pohjalla on paikoin pienpoikaskivikkoa.

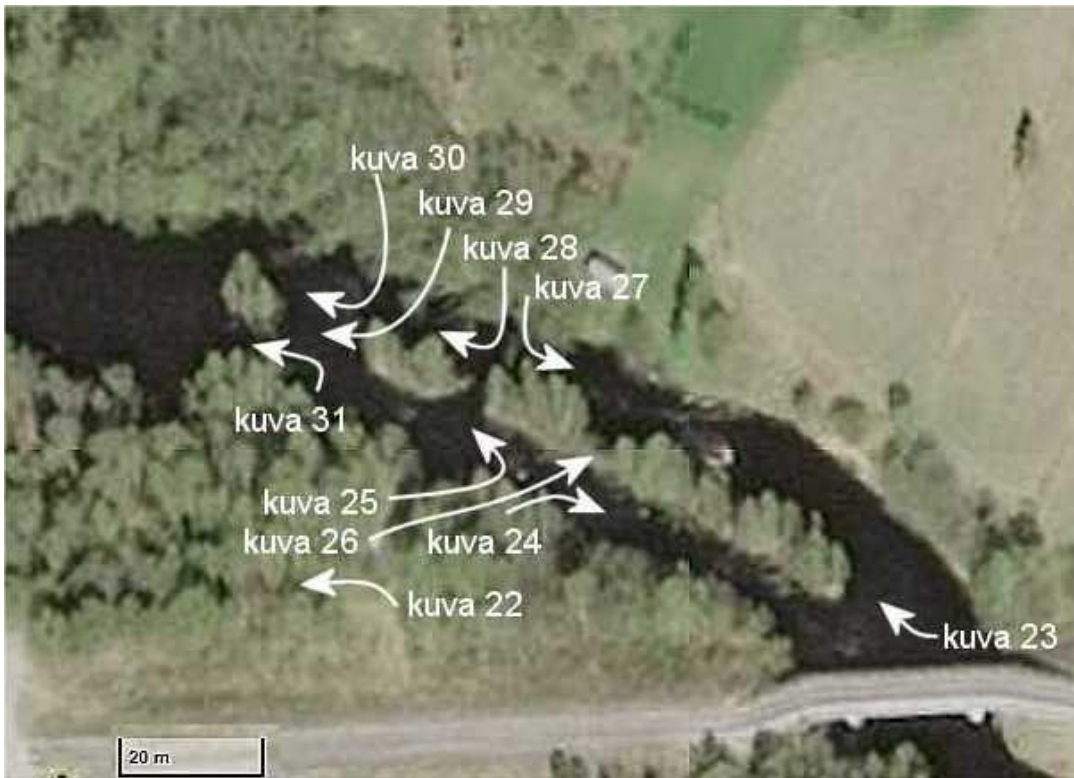
Esitetyillä toimenpiteillä saatavat lisääntymis- ja pienpoikasalueet kunnostuskartta 1 kohteissa ovat seuraavat (suluissa on ilmoitettu näihin tarvittavien lisäkivien määrät).

- lisääntymisalueet: 50 m² (30 m³ seulottua soraa 20–60 mm)
- pienpoikasalueet: 2700 m² (250 m³ seulanperäkiviä 20–200 mm)

Kunnostuskartta 2



Kunnostuskartta 2. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta (vertaa ilmakuva 2).



Ilmakuva 2. Karttaan on merkitty suunnitelmaan liitettyjen valokuvien 22–31 kuvauspaikat (kts. kunnostuskartta 2).



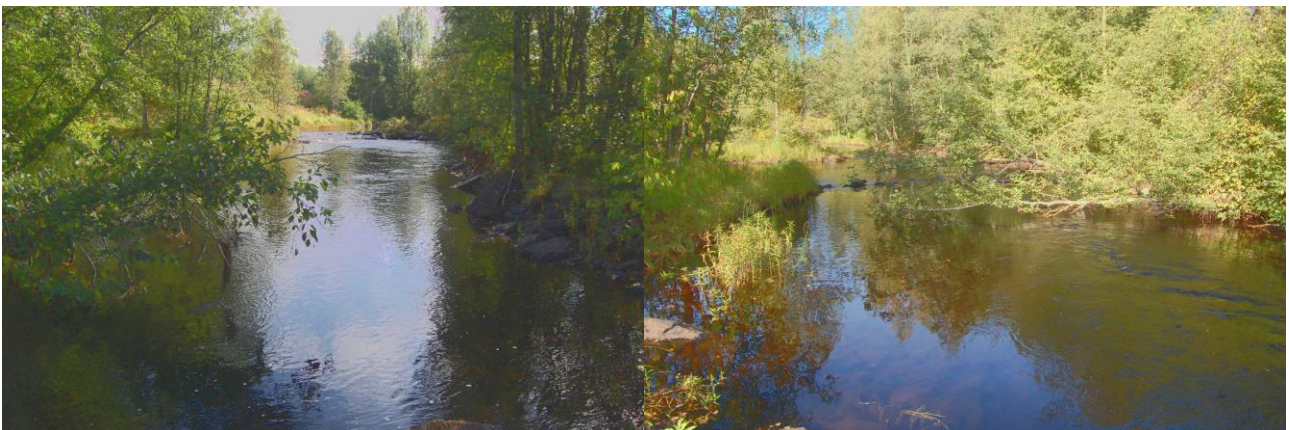
Kuva 22. Katso ilmakuva 2.



Kuvat 23 ja 24. Katso ilmakekuva 2.



Kuvat 25 ja 26. Katso ilmakekuva 2.



Kuvat 27 ja 28. Katso ilmakekuva 2.



Kuvat 29 ja 30. Katso ilmakekuva 2.



Kuva 31. Katso ilmakekuva 2.

Ilmakekuvaan 2 merkitty **kuva 22** on otettu koordinaateissa 3553525 7114505. Näihin koordinaatteihin tulee rautatien yli johtavalta hiekkatieltä ajettava tienpohja, joka jatkuu noin 15 metriä pitkänä valmiina koneurana koskeen asti.

Kuva 23 on otettu kosken niskalta koordinaateissa 3553604 7114518. Tässä uittosuiste muodostaa laajan saarekkeen, jonka koillispuolella sijaitsee sivu-uoma, joka yläosiin puolestaan on muodostunut laaja lampare. Koillisrannalla sijaitsee asuinrakennus pihapiireineen. Sivuuoman niskalla virtausuoma on vain runsaan metrin levyinen. Tätä levennetään, jotta virtauskoillisrannan lähellä selvästi lisääntyisi.

Alavirtaan päin on pääuomassa vesisyvyys noin 1,5 metriä. Syvyys johtuu uomaan virtaa vasten kasatusta kynnyksestä, joka sijaitsee koordinaateissa 3553575 7114520. Noin 10 metriä alavirtaan päin koordinaateissa 3553565 7114530 sijaitsee toinen vastaavanlainen kynnyks, joka edellisen tavoin allastaa uomaa.

Kuvat 24–26 on otettu koordinaateissa 3553537 7114536, ensimmäinen pääuomaa ylä- ja toinen alavirtaan päin ja kolmas uomat erottavasta saarekkeesta, joka on tällä kohdin osittain hajonnut. Tästä noin 10 metriä alavirtaan päin sijaitsee pääuomassa jälleen yksi allastava suiste. Nämä

saavat jäädä paikoilleen, sillä pääuoma jätetään ns. suuren kalan alueeksi: tosin rantakivikkoa voi pääuomassa hiukan avata.

Saarekkeen aukon kohdalta sivu-uomasta on otettu **kuvat 27 ja 28** (koordinaatit ovat 3553545 7114545). Sivuuoman pohjalla on tässä kutusorakokoisia kiviä paikoin jopa mattona. Vesisyvyys on noin puoli metriä ja virtausnopeus pienpoikasille sopiva. Äskeisistä koordinaateista alavirtaan päin levitetään sivu-uomaan seulanperäkiviä ja ylävirran suuntaan muokataan lisääntymispaikka.

Kuvat 29 ja 30 on otettu koordinaateissa 3553525 7114545. Tällä kohdin on sivu-uomassa kynnys, joka nostaa vedenpintaa ja hidastaa virtausta. Kynnys puretaan kokonaan. Alavirran suuntaan vesisyvyys on keskimäärin 30 cm ja pohja on kauttaaltaan soraa. Ongelmana tässä on taimenen pienpoikasia ajatellen hidas virtaus. Kun kynnys puretaan ja tämän kiviä levitetään uomaan, lisääntynee virtauskin riittävästi. Sorapohjasta huolimatta alue ei mataluutensa vuoksi soveltune hyvin lisääntymispaikaksi mutta seulanperäkivillä kunnostettuna sitäkin paremmin pienpoikasalueeksi. Alavirtaan päin sijaitsee uusi saareke.

Pää- ja sivu-uoman erottaa kolme saarekettä, joista kahden ylimmän välinen aukko tukitaan, jotta korkeammalla olevasta sivu-uomasta ei karkaisi vettä pääuomaan.

Kahden alimman saarekkeen väliseen kivikkoon avataan väylä ja päävirtaan kasataan vino pohjapato ohjaamaan vettä sivu-uoman alaosiin. Tällöin myös virtausnopeus lisääntyy. Päävirrassa on jo valmiina pohjapato, jossa on virtausaukko. Tämä tukitaan ja pohjapato korotetaan suisteeksi, joka kääntää koko virtauksen sivu-uomaan, jonka kivikkoa vastaavalla kohdalla avataan (tästä kivet siirretään pääuoman pohjapatoon). Kynnyksen alapuolella on valmiina soraikko, joka saa jäädä paikoilleen. Tämän alapuolelle tuodaan seulanperäkiviä. Toiseksi alimman saarekkeen alavirranpuoleisessa päässä koordinaatit ovat 3553525 7114545. Tästä alavirransuuntaan on otettu **kuva 31**.

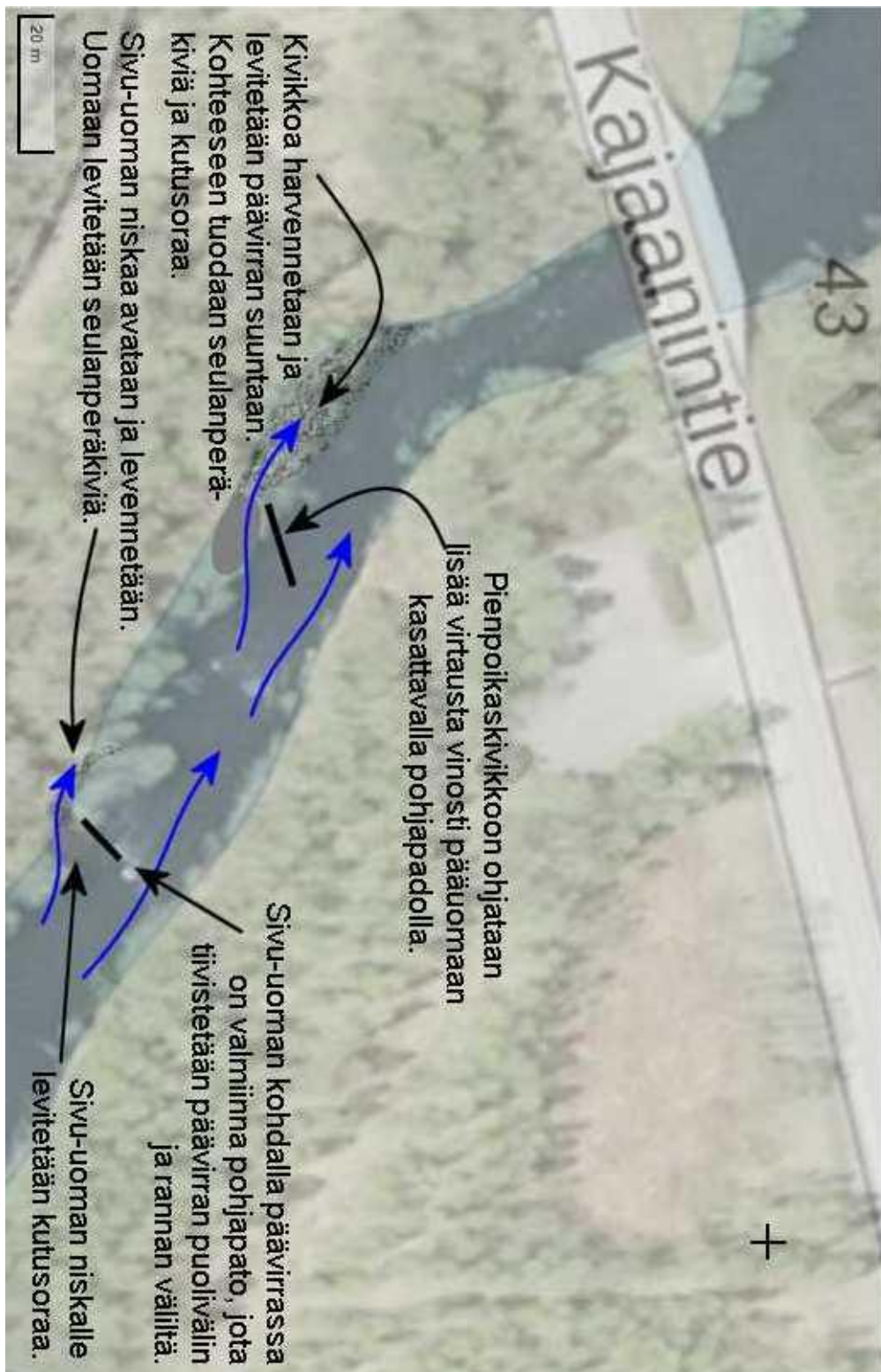
Sivu-uoman kunnostus päättyi koordinaateissa 3553505 7114565.

Esitetyillä toimenpiteillä saatavat lisääntymis- ja pienpoikasalueet kunnostuskartta 2 kohteissa ovat seuraavat (suluissa on ilmoitettu näihin tarvittavien lisäkivien määrät).

- lisääntymisalueet: 20 m² (10 m³ seulottua soraa 20–60 mm)
- pienpoikasalueet: 400 m² (60 m³ seulanperäkiviä 20–200 mm)

Kunnostuskartta 3

Kajaanintien sillalle ulottuva koskiosuus alkaa koordinaateissa 3553434 7114595 (ilmakuvan 3 **kuva 32**). Niskalle on kasattu korkea pohjapato; näitä on tehty uoman molemmin puolin sillalle asti. Vaikka pääuoma jätetään pyyntikokoisten kalojen elinalueeksi, voi uomaan kasattuja pohjapatoja avata rannan tuntumasta, jolloin virtausta olisi alivedellä myös rantojen lähellä.



Kunnostuskartta 3. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta (vertaa ilmakuva 3).



Ilmakuva 3. Karttaan on merkitty suunnitelmaan liitettyjen valokuvien 32–35 kuvauspaikat (kts. kunnostuskartta 3).



Kuvat 32 ja 33. Katso ilmakuva 3.



Kuva 34. Katso ilmakekuva 3.



Kuva 35. Katso ilmakekuva 3.

Lounaisrannan lyhyt sivu-uoma alkaa koordinaateissa 3553398 7114627. Tämä kääntyy erilleen päävirrasta lähes 90-asteen kulmassa, joten kulmaa pienennetään avaamalla niskaa muutaman metrin matkalla ylävirran suuntaan. Päävirrassa on tässä valmiina pohjapato, joka kääntää virtausta sivu-uomaan. Tämän niskalla on korkeaa kivikkoa, jota tulee avata (päävirrasta tehdään syvä pisto ohi kyseisen kivikon). **Kuva 33** on otettu sivu-uomasta noin viisi metriä niskalta alavirtaan päin.

Kuva 34 on otettu koordinaateissa 3553381 7114633. Tässä alaosiltaan noin viisi metriä leveä sivu-uoma palaa takaisin päävirtaan. Uoman pohjalle voi tuoda hiukan seulanperäkiviä.

Kuva 35 on otettu keskeltä sähkölinjaa alavirtaan päin. Tässä sijaitsee lounaisrannan poukamassa noin kahdeksan metriä leveä ja noin 15 metriä pitkä kivikko. Päävirtaan kasataan rannan kivistä vino suiste, joka kääntää virtausta rantakivikkoon. Päävirtaa vasten ei jätetä saarekettä, vaan kivikkoa harvennetaan ja levitetään päävirran suuntaan. Koko kivikon laajuudelta levitetään pohjalle seulanperäkiviä ja niskalle päävirtaan kutusoraa.

Esitetyillä toimenpiteillä saatavat lisääntymis- ja pienpoikasalueet kunnostuskartta 3 kohteissa ovat seuraavat (suluissa on ilmoitettu näihin tarvittavien lisäkivien määrät).

- lisääntymisalueet: 30 m² (10 m³ seulottua soraa 20–60 mm)
- pienpoikasalueet: 450 m² (70 m³ seulanperäkiviä 20–200 mm)

Kajaanintien sillan alapuolinen jokiosuus

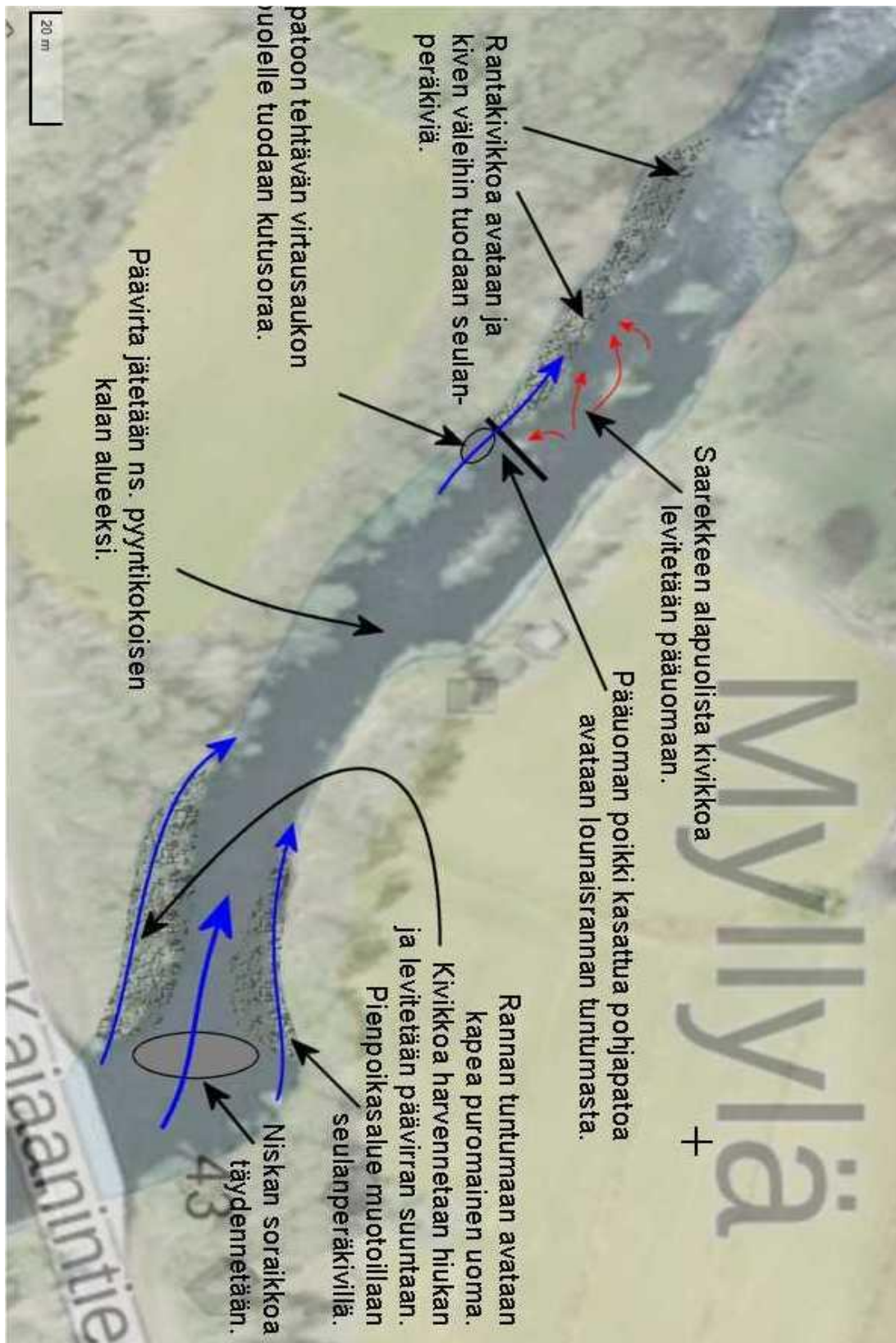
Kunnostuskartta 4

Ilmakuvaan 4 merkitty **kuva 36** on otettu pellostä, joka ulottuu noin viiden metrin päähän joesta ja jonka kautta seulanperäkivet on ajettavissa ylimpään sillan alapuolella sijaitsevista kunnostuskohteista.

Maantiesillan alapuolella on suvantomainen osa ennen koskimaista osuutta. **Kuvat 37 ja 38** on otettu koordinaateissa 3553259 7114741. Alavirtaan päin näistä koordinaateista on pääuomassa ohut kerros kutusoraa. Vesisyvyys on noin metri. Virtaus on näillä vesimäärillä hidas, mutta muutoin paikka on soralle hyvä. Tällä kohdin rantakivikko muodostaa pienialaisen niemekkeen, joka kuristaa virtausta. Niemeke saa jäädä, mutta rantaviivan tuntumaan avataan noin metrin levyinen puomainen uoma. Alapuolisen kivikon leveys on 4–6 metriä. Kivikkoa avataan hiukan siirtämällä suurimpia kiviä keskivirtaan. Kivien väleihin levitetään seulanperäkiviä ja niskalle tuodaan kutusoraa. Putouskorkeus on tässä pieni, joten päävirtaankin voidaan tarvita virran-kuristuskiviä.

Vastarannalla on samanlainen kivikko, jonka suhteen toimitaan vastaavalla tavalla.

Kuva 39 on otettu koordinaateissa 3553212 7114753. Kivikot, joihin seulanperäkiviä tuodaan, päättyvät näihin koordinaatteihin. Tästä alavirtaan päin sijaitsee koillsrannalla maatila, jonka pihapiiri ulottuu vesirajaan saakka ja jonka erottaa päävirrasta kiviluiston jäännös. Virtaus on tässä heikko. Kuvassa näkyvä saareke kuristaa virtausta, ja päävirran nopeus lisääntyykin selvästi. Pääuomassa on harvakseltaan kiviä, ja vesisyvyys on noin metri. Uomaan on kasattu pohjapatoja, joiden ansiosta muodostuu vaihteleva pintavirtaus. Tämä osa jokea jätetään suuren kalan alueeksi.



Kunnostuskartta 4. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta (vertaa ilmakuva 4).



Ilmakuva 4. Karttaan on merkitty suunnitelmaan liitettyjen valokuvien 36–44 kuvauspaikat (kts. kunnostuskartta 4).



Kuva 36. Katso ilmakekuva 4.



Kuvat 37 ja 38. Katso ilmakekuva 4.



Kuvat 39 ja 40. Katso ilmakekuva 4.



Kuvat 41 ja 42. Katso ilmakuva 4.



Kuvat 43 ja 44. Katso ilmakuva 4.

Kuvat 40 ja 41 on otettu koordinaateissa 3553169 7114778 eli yllämainitun saarekkeen alapuolelta lounaisrannalta. Päävirrassa on tässä korkea pohjapato, joka hidastaa yläpuolista virtausta. Patoa kannattaa purkaa koillisrannan kupeelta. Kyseisen rannan kivikkoa tulee siirtää keskivirtaan niin, että päävirta jakautuu tässä kahtaalle. Tähän voi tuoda seulanperäkiviä, jos kivien ajo pihapiiriin kautta on mahdollista. Tällöin rannan tuntumaan muodostuisi useita metrejä leveä pienpoikasalue. Pohjapatoa vasten kannattaa myös levittää kutusoraa. Saarekkeen jatkeena on kivikynnys, joka pitää sivu-uoman virtauksen koillisrannan lähellä. Kynnystä levitetään ja harvennetaan niin, että paikalle muodostuu koskimainen alue (**kuva 43**).

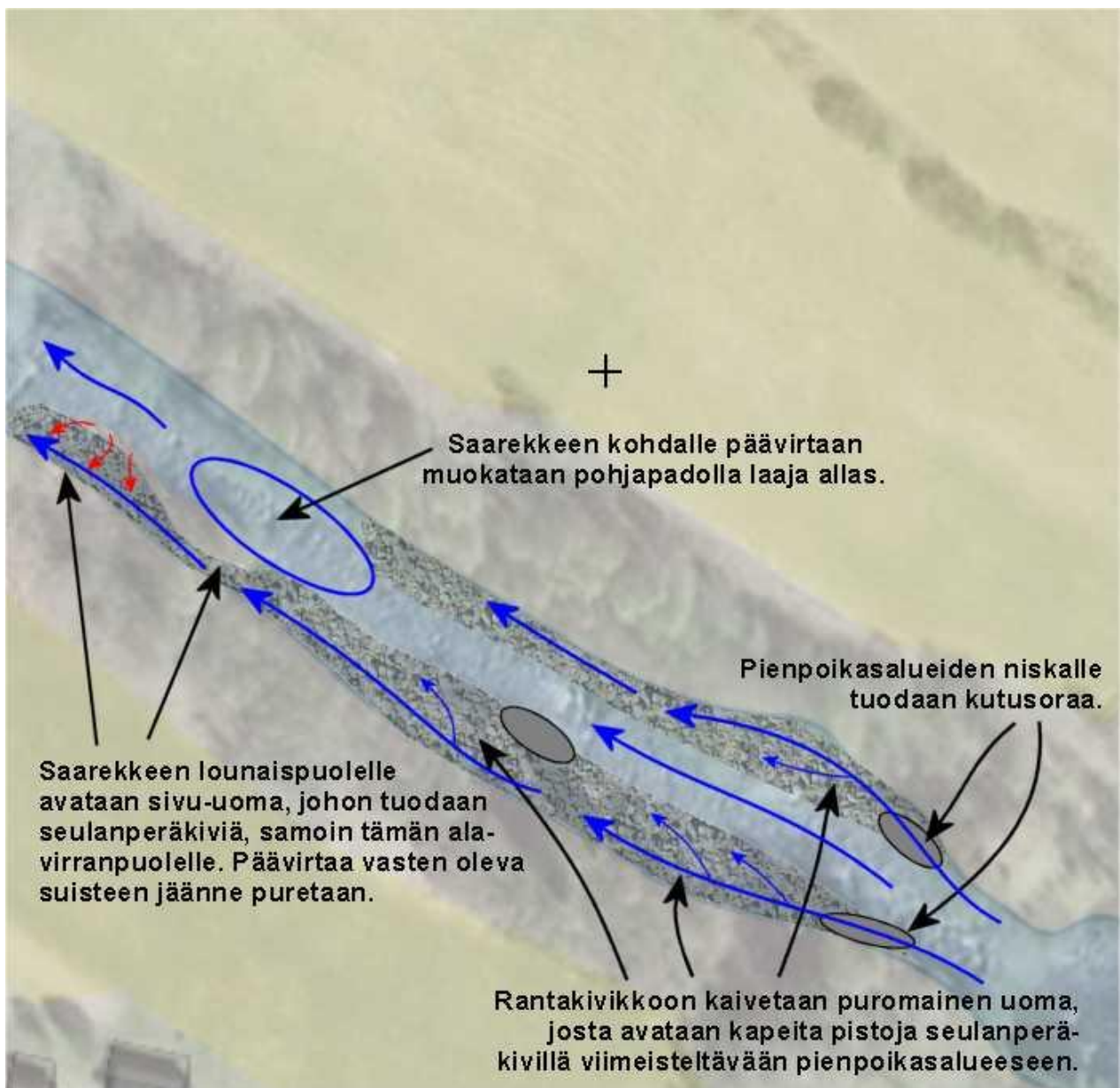
Kuva 42 on otettu hiukan alemmalla. Alavirtaan vasemmalla oleva kivikko on tässä noin viisi metriä leveä ja putouskorkeus on lisääntynyt aiemmasta. Lounaisrannan kivikkoa kunnostetaan kuten aiemmin

Kuva 44 on otettu koordinaateissa 3553137 7114812 eli kohdassa, jossa uoma kapenee alavirtaan päin kuuteen metriin.

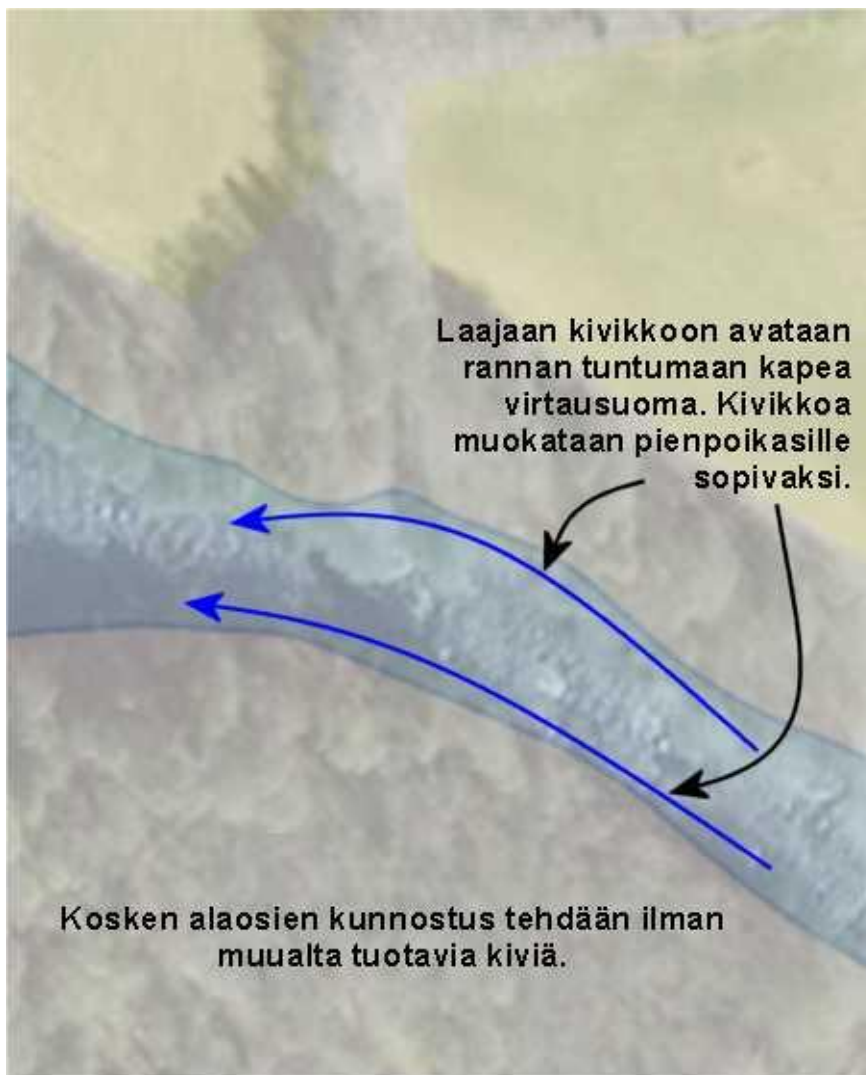
Esitetyillä toimenpiteillä saatavat lisääntymis- ja pienpoikasalueet kunnostuskartta 4 kohteissa ovat seuraavat (suluissa on ilmoitettu näihin tarvittavien lisäkivien määrät).

- lisääntymisalueet: 20 m² (10 m³ seulottua soraa 20–60 mm)
- pienpoikasalueet: 400 m² (60 m³ seulanperäkiviä 20–200 mm)

Kunnostuskartat 5a ja 5b



Kunnostuskartta 5a. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta (vertaa ilmakuva 5).



Kunnostuskartta 5b. Karttaan on merkitty sekä tekstinä että piirroksin suositukset kunnostusten suorittamisesta.



Ilmakuva 5. Karttaan on merkitty suunnitelmaan liitettyjen valokuvien 45–54 kuvauspaikat (kts. kunnostuskartat 5a ja 5b).



Kuvat 45 ja 46. Katso ilmakekuva 5.



Kuvat 47 ja 48. Katso ilmakekuva 5.



Kuvat 49 ja 50. Katso ilmakekuva 5.



Kuvat 51 ja 52. Katso ilmakekuva 5.



Kuvat 53 ja 54. Katso ilmakekuva 5.

Koordinaateissa 3553105 7114845 on otettu **kuvat 45 ja 46** (ilmakekuva 5). Ensimmäisessä näkyy ylävirran suunnalla vanhan sillan betoniset jäänteet, joiden välistä joki virtaa. Alavirtaan päin uoma levenee noin 20 metriin ja päävirta mutkittelee keskiuomassa (jälkimmäinen kuva). Yleiskunnostusohje tästä alavirtaan päin on, että kohdasta, jossa joki sillan jäänteiden jälkeen jälleen levenee, avataan molempien rantojen tuntumaan virtausuomat. Näiden ja päävirran väliin muokataan seulanperä kivillä laajat pienpoikasalueet.

Kuvat 47–49 on otettu koordinaateissa 3553072 7114857. Lounaisrannan tuntumaan avataan puomainen uoma (kuva 47). Rantakivikkoa avataan ja levitetään tasaisesti tämän ja päävirran väliin tulevaan pienpoikasalueeseen. Nykyistä päävirtaa vasten voi jättää kapean kivikon. Lounaisrannalla alavirran suuntaan otetussa kuvassa näkyy suuri kuusi ja kalliota (kuva 49). Tälle kohdille on kasattu noin puoli metriä korkea kynnyks, joka nostaa vettä yläpuolisella koskenosalla, mutta samalla pysäyttää virtauksen (avataan).

Tällä kohdilla uoma on rannan tuntumassa sen verran syvä, että puomaisen uoman avaaminen ei ole tarpeen. Kuitenkin osa virtauksesta tulee tässäkin kääntää matalaan pienpoikaskivikkoon. Tämän voi tehdä kasaamalla syvään rantaväylään edellä mainitun kynnyksen yläpuolisella osuudella vinoja pohjapatoja sekä näiden kohdalle matalaan kivikkoon lyhyitä syviä pistoja.

Kynnyksen kohdalla puromainen uoma virtaa koivuja kasvavan saarekkeen taakse, jonka rannanpuolelle on syvä allas. Saarekkeen lounaispää on koordinaateissa 3553051 7114862. Sekä saarekkeen yläpuolinen että alapuolinen kynnyks avataan ja paikkaa muokataan seulanperäkivillä pienpoikasalueeksi. **Kuva 50** on otettu kyseisen saarekkeen eteläpäästä koordinaateissa 3553040 7114856.

Päävirrassa on saarekkeen kohdalla pohjapato. Päävirrasta kyseiseen saarekkeeseen asti muokataan uomaan laaja allas.

Koillisrannan suhteen toimitaan altaan kohdalle asti aiemmin mainitulla tavalla: rantaviivaa seuraillen avataan puromainen uoma, ja tämän ja päävirran väliin muokataan pienpoikasalue kivikkoa harventamalla ja seulanperäkiviä pohjalle levittämällä (kuva 48). Molempien poikasalueiden niskalle päävirran kupeelle tuodaan kutusoraa. Altaan kohdalta alavirtaan oikealla rannalla ei tarvita toimenpiteitä.

Kuva 51 on otettu edellä mainitun saarekkeen ja tulevan altaan alapuolelta, jonne muokataan pienpoikaskivikkoa 2–5 metriä leveänä sivu-uomana. Tässä päävirran kupeella on suisteen jäännettä, jota voi purkaa hiukan lisää mutta jonka paikalle voi jäädä matala saareke. Alavirtaan päin sijaitsee koordinaateissa 3553010 7114887 uusi saareke. Tähän myös päättyy edellä kuvatunlaisen pienpoikasalueen muokkaus.

Kuva 52 on otettu koordinaateissa 3552997 7114900 joen poikki avatun sähkölinjan reunalta. Linjaa myöten on kunnostuksessa tarvittavat kivet ajettavissa sillanjäänteiden alapuoliseen osaan koskea. Myös edellä mainittu saareke päättyy näissä koordinaateissa. Saarekkeen ja rannan väliseen uomaan tuodaan seulanperäkiviä. Päävirta saa olla nykyisenlainen.

Keskeltä sähkölinjaa on otettu **kuva 53**. Tästä alavirtaan päin kunnostuksen voi toteuttaa ilman soraa ja seulanperäkiviä. Lounaisrannan kivikkoa avataan kaivinkoneella ja levitetään kiviä päävirtaan. Alavirransuuntaan sijaitsee uomassa saareke, jota puretaan ja josta kivet siirretään päävirtaan. Näin pyritään tekemään talvehtineelle taimenenpoikasille sopivaa aluetta.

Kosken alaosissa koillisrannan kupeella olevaa laaja kivikkoa avataan. **Kuva 54** on otettu koordinaateissa 3552930 7114950 kyseisestä kivikosta. Noin 10 metrin päässä alavirran suuntaan koski päättyy. Kyseistä kivikkoa avataan erityisesti rannan tuntumasta ja täältä kiviä siirretään aiempaan tapaan päävirtaan. Kivikko toiminee keskivedellä oivana poikasalueena. Kosken alaosiin suurempien kivien väleihin on kulkeutunut sekä kutusorakokoista että pienpoikasalueeseen soveltuvaa kiveä, joten täällä ei seulanperäkiviä tarvita. Myös vastarannan kivikkoa avataan edellä kuvatunlaisesti.

Esitetyillä toimenpiteillä saatavat lisääntymis- ja pienpoikasalueet kunnostuskarttojen 5a ja 5b kohteissa ovat seuraavat (suluissa on ilmoitettu näihin tarvittavien lisäkivien määrät).

- lisääntymisalueet: 40 m² (20 m³ seulottua soraa 20–60 mm)
- pienpoikasalueet: 1750 m² (200 m³ seulanperäkiviä 20–200 mm)

Yhteenveto

Suunnitelluilla toimenpiteillä Jormasjokeen muodostuu yhteensä noin **160 neliometriä lisääntymissoraikkoja** sekä noin **0,6 hehtaaria pienpoikasalaa**. Kunnostustoimenpiteisiin tarvitaan yhteensä **80 kuutiometriä seulottua soraa (20–60 mm)** ja **670 kuutiometriä seulanperäkiviä (20–200 mm)**.

Taulukko 1. Kunnostuksissa saavutettavat lisääntymis- ja pienpoikasalat sekä näiden edellyttämät kunnostusmateriaalimäärät kunnostuskarttakohtaisesti arvioituna.

	lisääntymis- alueet (m ²)	pienpoikas- alueet (m ²)	kunnostuksessa tarvittava kutusoramäärä (m ³)	kunnostuksessa tarvittavien pienpoikaskivien määrä (m ³)
Kartta 1	50	2700	30	250
Kartta 2	20	600	10	90
Kartta 3	20	400	10	60
Kartta 4	30	450	10	70
Kartat 5	40	1750	20	200
yhteensä	160	5900	80	670