

Nokian Laajanojan kunnostussuunnitelma

Suomen vesistöpalvelu –osuuskunta
Joonas Rajala ja Sami Vesala
2004

Johdanto	3
Alueen kuvaus.....	4
Alueen maanomistus	4
Kunnostuksen ympäristövaikutukset	4
Taimenen elinympäristövaatimukset	5
Vedenlaatu	5
Taimenen olinpaikat.....	5
Ravinto	5
Kunnostustoimenpiteet.....	6
Pienpoikasalueet.....	6
Lepopaikat.....	6
Kutualueet	7
Rantakasvillisuus	7
Kunnostettavien osuuksien kuvaukset ja kunnostustoimet.....	8
Kohde 1	8
Kohde 2	12
Kohde 3	14
Kohde 4.....	20
Kohde 5	22
Kohde 6.....	27
Kohde 7	29
Kohde 8	32
Kohde 9	34
Kohde 10.....	35
Kohde 11	37
Kohde 12.....	39
Kohde 13	40
Kohde 14.....	42
Kohde 15	44
Sillat ja tierummut.....	47
Vedenotto ja sadevedet	48
Kunnostuksen kustannusarvio.....	48
Oikeudelliset edellytykset	50

Johdanto

Viimeisten vuosikymmenien aikana ihmistoiminta on aiheuttanut muutoksia lukuisissa suomalaisissa virtavesissä. Muutoksia ovat aiheuttaneet ennenkaikkea vesivoiman käyttö sähköntuotantoon, uittoperkaukset, tulvasuojelu, metsäojitukset sekä taajama-alueilla maisemarakentaminen. Nämä toimet ovat vaikuttaneet virtavesien ekosysteemeihin muuttamalla niiden hydrologisia ja biologisia olosuhteita.

Nämä muutokset ovat osin heikentäneet virtavesien lohikalojen elinolosuhteita joko tuhoamalla lisääntymisalueita tai estämällä kalojen nousun kutupaikoille. Myös ojituksen myötä lisääntyneet kiintoainemäärät ovat heikentäneet lohikalojen lisääntymistä. Perattu uoma ei myöskään tarjoa eri eliölajeille vastaavaa määrää mikrohabitaatteja kuin luonnontilainen uoma. Tämän vuoksi lajisto vähenee ja joidenkin lajien yksilömäärät pienenevät sopivien elinpiirien määrän vähentyessä.

Laajanojassa vuosina 1996 ja 1997 tehtyjen sähkökoekalastusten perusteella tiedetään purossa olevan lisääntyvä purotaimenkanta. Tämän kannan säilymistä turvaamiseksi Nokian kaupunki antoi Suomen vesistöpalvelu –osuuskunnalle toimeksiannon laatia Nokian Laajanojan kalataloudellisen kunnostussuunnitelman.

Nokian Laajanojassa muutokset ovat olleet lähinnä puron läheisestä asutuksesta johtuvia. Varsinaisia koskien perkauksia ei purossa ole juurikaan tehty, eikä varsinaisen purouoman kulkua ole kaivamalla merkittävästi muutettu. Myöskään yläpuolisen metsäalueen ojitukset eivät ole nostaneet kiintoainespitoisuuksia merkittävästi. Kuitenkin osa tehdyistä muutoksista jakaa puron erillisiin osiin estäen kalan nousun ylävirtaan.

Suunnitelman tavoitteena on luoda Laajanojaan purotaimenen elinkierron kannalta suotuisat olosuhteet. Kunnostustoimenpiteet Laajanojassa koskevat lähinnä joidenkin ihmistoiminnan muuttamien uomaosuuksien ennallistamista. Toimenpiteet ovat pääsääntöisesti erittäin pienimuotoisia, ja niillä ei ole vaikutusta purouoman ympäristöön eikä puron tai yläpuolisen järviketjun vedenkorkeuksiin.

Alueen kuvaus

Kokemäenjoen vesistöalueeseen kuuluva Laajanoja saa alkunsa Porin tien pohjoispuolella olevasta Ruokejärvestä. Puro laskee Kaakkurijärvien pienten metsälampien kautta Alisenjärveen, josta se laskee Nokianvirtaan. Puron kokonaisvaluma-alue on noin 11 km², josta järviä on noin 13 % ja pudotuskorkeutta latvajärvistä Nokianvirtaan tulee noin 44 m. Alueen vesiluonto on säilynyt poikkeuksellisen luonnontilaisena ja alueen lampien ja järvien muodostama kokonaisuus edustaa monipuolisesti pienvesiin liittyviä luonnonarvoja.

Valuma-alueen maaperä muodostuu pääasiassa karkeasta moreenista ja on paikoin hyvin ohut. Kallioperästä valtaosa on porfyriittistä granodioriittia. Valuma-alueen pinta-alasta on 15 % suota. Alueen vallitseva metsätyyppi on havumetsä, jonka ikä ikärakenne vaihtelee mäntytaimikoista yli 100-vuotiaisiin kuusikoihin. Alueella on toteutettu hakkuita, soiden ojituksia, metsien kasvatuslannoituksia ja ojitettujen soiden peruslannoituksia. Järviketjun järvet ovat niukkaravinteisia ja luonnostaan kohtalaisen happamia. Vaikka Laajanoja virtaakin suurelta osin lähellä asutusta, on se säilynyt lähes luonnontilassa.

Alueen maanomistus

Laajanojan ranta-alueiden suurin yksittäinen omistaja on Nokian kaupunki. Muita merkittäviä rantaosuuksia omistavat Nanso Oy ja Nokia-yhtiöt. Näiden lisäksi on Laajanojankadun ja Takalauttalan tien välillä on joitakin yksityisiä rannan omistajia. Laajanoja katsotaan alaosiiltaan vesialueeksi ja vesialuetta omistavaa kolme osakaskuntaa, Lauttala, Maatiala ja Viik. Näistä ainoastaan Maatialan osakaskunta on järjestäytynyt. Purovarren tonteilla ei ole vesiosuuksia.

Kunnostuksen ympäristövaikutukset

Koska Laajanojassa tehtävät kunnostustoimenpiteet ovat hyvin pienimuotoisia, ja rajoittuvat vain varsinaiseen purouomaan, ja koska puron suvantomaisten osuuksien vedenkorkeuksia ei muuteta, ei toimilla aiheuteta muutoksia puron ympäristöön. Vaikutukset itse purouomassakin ovat paikallisia ja eivät muuta purouoman ympäristöä haitallisesti.

Kunnostusalueen yläpuoliselle Natura-alueelle kunnostus ei aiheuta muutoksia. Kunnostustoimet eivät vaikuta alueen järvien vedenkorkeuksiin eivätkä täten myöskään alueen ympäristöön. Alueen puroissa on tiettävästi edelleen heikko purotaimenkanta, ja kunnostutetuilta alueilta mahdollisesti siirtyvät yksilöt vain vahvistaisivat jo olemassa olevaa kantaa. Koska alueelle ei myönnetä kalastuslupia ei mahdollisesti vahvistuva purotaimenkanta aiheuta lisää liikkumista alueen rannoille.

Taimenen elinympäristövaatimukset

Vedenlaatu

Taimen on vedenlaadullisten vaatimusten suhteen tyypillinen lohikala. Taimenelle veden happipitoisuuden optimi on luokkaa 7-11 mg O₂/l, kriittisen rajan ollessa noin 3,5-4 mg O₂/l. Koska hapen liukoisuus lisääntyy veden jäähtyessä, taimen suosii yleisesti ympäri vuoden viileänä pysyvää vettä. Taimenelle suotuisa lämpötila-alue on 8-17 °C, optimilämpötilan ollessa noin 13 °C. Taimenen suosiman veden pH on välillä 5,8-8,0. Kuitenkin luontaisia taimenkantoja on tavattu alhaisemmankin pH:n omaavista vesistöistä.

Taimenen olinpaikat

Taimen hautaa mätinsä soran sisään ja ensimmäisen kesänsä taimenet oleskelevat kutupaikan välittömässä läheisyydessä. Pienpoikaset elävät piilotellen kivien ja kasvillisuuden seassa. Elinpiiri voi laajentua kutualueen ulkopuolellekin. Poikaset hakeutuvat hiljalleen kasvunsa myötä syvempään veteen. Aikuiset taimenet hyödyntävät monimuotoisempia virta-alueita ja liikkuvat puroalueella pitkiäkin matkoja, etsiessään hyviä ruokailualueita. Veden viiletessä taimenet parveutuvat ja siirtyvät syvemmille hidasvirtaisemmille osuuksille etsiessään suojaa virralta, jäältä ja pedoilta.

Ravinto

Vastakuoriutunut poikanen elää aluksi ruskuaispussin sisältämän ravinnon turvin. Kun ruskuaispussin ravinto on kulutettu loppuun, poikaset alkavat syömään eläinplanktonia. Eläinplankton vaiheen jälkeen taimenen poikaset siirtyvät syömään pääasiassa hyönteistoukkia. Tärkeimpänä ravintona poikasille alussa ovat pienten kaksisiipisten (mm. mäkärät ja surviaissääsket) ja päiväkorentojen toukat. Varttuneempien poikasten ravintomieltymykset suuntautuvat yleisimmin vesiperhosten toukkavaiheisiin ja ilmassa olevaan ravintoon (esim. koski- ja päiväkorennot). Aikuiset purotaimenet syövät kalaravinnon lisäksi vesissä olevia hyönteistoukkia ja veteen pudonneita hyönteisiä. On tärkeää, että joessa on monipuolinen lajisto, jossa on koko kasvukauden aikana jonkun lajin hyönteisiä kalojen saatavissa.

Kunnostustoimenpiteet

Tämä suunnitelma ei sisällä yksityiskohtaisia ohjeita kunnostukseen, vaan toimet esitetään osuuskohtaisina ja ne tarkennetaan maastossa kunnostuksen edetessä. Tarkennuksia varten kunnostusryhmässä tulisi olla mukana ainakin yksi kunnostuksiin perehtynyt henkilö.

Kunnostukset aloitetaan sekä koko purossa että kullakin kunnostettavalla osuudella etenemällä alavirrasta ylävirtaan päin. Näin tehden yläpuolelta pääsee kulkeutumaan eliöstöä jo kunnostetulle alueelle, jolloin kunnostuksen jälkeinen toipuminen voi olla nopeampaa. Lisäksi näin voidaan tarkkailla kunnostettavan alueen yläpuolista vedenkorkeutta ja varmistua ettei kunnostus aiheuta muutoksia vedenkorkeuteen.

Mikäli tekstissä ei erikseen mainita, tehdään pienpoikas- ja kutualueet alla esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Työssä otetaan huomioon ekologiset tekijät ja puronvarren maanomistajien mielipiteet. Lähes kaikki tehtävät kunnostustoimenpiteet voidaan suorittaa ilman koneellista apua

Pienpoikasalueet

Poikasalueiden kunnostus aloitetaan hajottamalla reunakivikoita koskiin, jolloin reunat madaltuvat ja veden pinta nousee koko koskessa. Reunoihin pyritään myös saamaan vesitystä matalilla kynnyksillä. Tavoitteena on koski, jossa vesi virtaa koko uomassa myös alivirtaamakaudella. Tällöin poikasten käyttöön tulevat myös reunakasvillisuuden suojaamat uoman reunat, jotka tunnetusti ovat parhaita poikasalueita. Samalla pyritään saamaan aikaan tilanne, jossa vesi virtaa matalahkona reunakivikon päällä polveillen ja suodattuu pohjakivikon lomitse. Puron penkoilla olevia kivikoita purettaessa tulee huomioida, ettei penkka esimerkiksi uoman mutkan ulkolaidassa jää liian alttiiksi eroosiolle.

Taimenen 1+-poikasille sopiva pohjakivien raekoko on 100-300 mm, syvyys 10-30 cm ja virtaus 30-75 cm/s. Näitä arvoja ei kuitenkaan kannata tuijottaa sokeasti. Järkevämpää on luoda tilanne, jossa erilaiset kivikot, syvyydet ja virtaukset vaihtelevat muodostaen mahdollisimman monimuotoisen virta-alueen. Poikasalueen tulisi olla mahdollisimman vaihteleva, jotta eri ikäluokkien välinen keskinäinen kilpailu olisi mahdollisimman vähäistä. Kynnyksiä ja koskien reunoilla olevia poikasalueita tehtäessä pyritään välttämään liian hidastuvien monttujen syntymistä koskiin, sillä ne suosivat haukea ja madetta jotka käyttävät taimenen poikasialueita ravinnokseen.

Lepopaikat

Kudulle nousevat tai purossa koko ikänsä viettäneet aikuiset taimenet tarvitsevat ”asentopaikkoja” levätäksensä nousupyrahdyksen välillä. Kuten jo aiemmin todettiin, ei koskiin predaattoriongelman vuoksi kannata kaivaa syviä, lähes virtaamattomia monttuja. Aikuisen taimenen levähdyspaikaksi riittää hyvin suurehko kivi, jonka takana pohjaa on loivennettu korkeintaan vaakatasoon asti.

Kutualueet

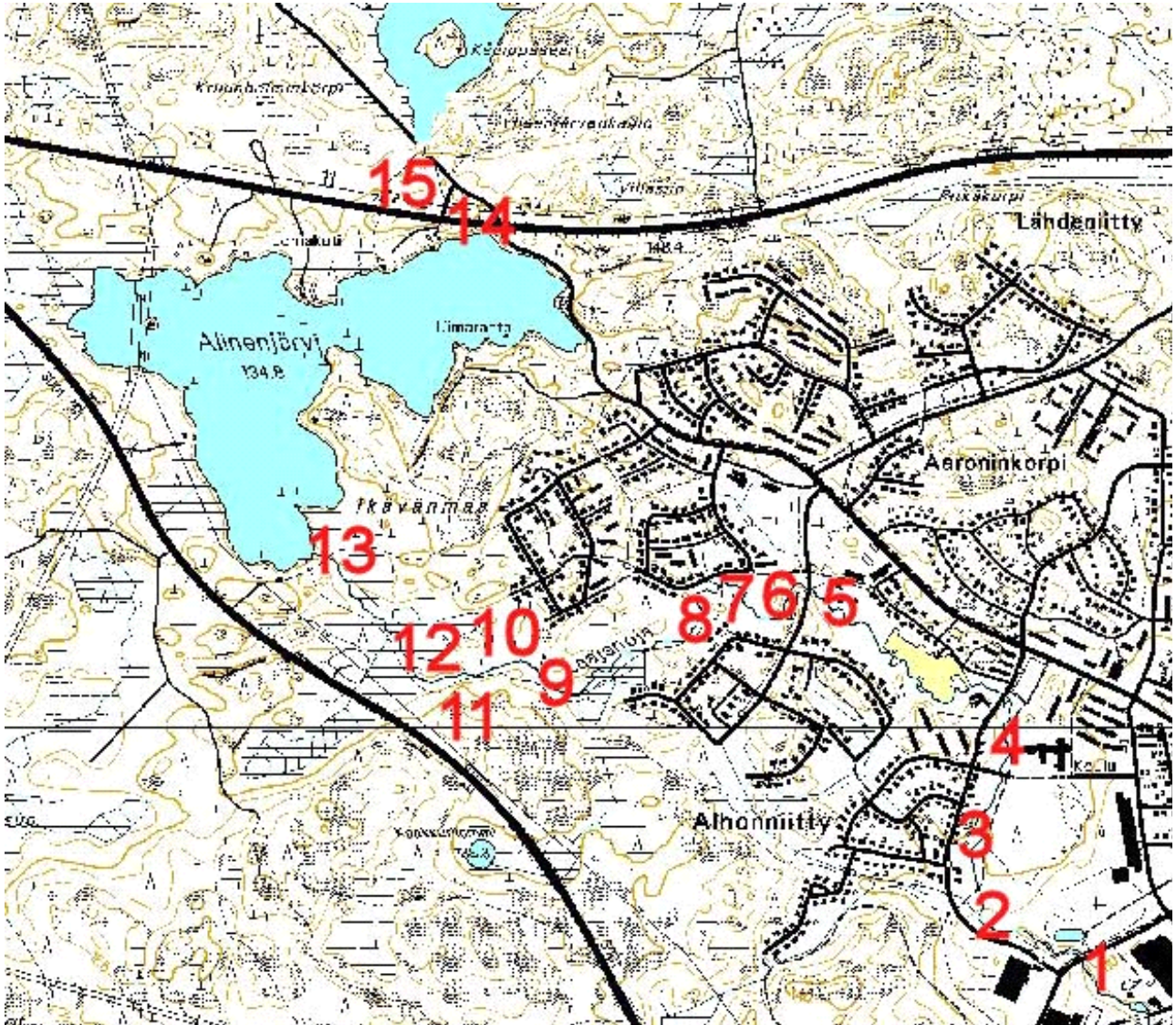
Tärkeintä kutualueiden sijoittelussa on, että alavirrassa niiden välittömässä läheisyydessä on vastakuoriutuneille sopivia habitaatteja. Kutualueen ja poikasalueen välissä, eikä niiden välittömässä läheisyydessä saisi olla hidasvirtaisia tai virtaamattomia osuuksia, eikä syviä monttuja aikaisemmin mainitun predaatio-ongelman vuoksi. Kutualueiden sijoittelua suunniteltaessa tulee muistaa, että talvialivirtaamat voivat olla kesäalivirtaamia pienempiä, eli soraikot tulee tehdä niin syvälle, että niiden päällä virtaa vettä talvellakin riittävästi. Myös hyyteen, eli pohjajään muodostuminen voi tuhota mädin. Siksi varsinkin matalammissa koskissa kannattaa soraikon sekaan sinne tänne sijoitella suuria, pintaan asti ulottuvia kiviä. Ne edistävät pintajään muodostumista ja ehkäisevät hyydettä.

Koskiin tuotavan kutusoran raekoko on 5-50 mm ja sorapatjan vahvuuden tulisi olla yli 20 cm. Sopivaksi virtaamaksi soraikon päällä mainitaan kirjallisuudesta riippuen 20-70 cm/s. Tässäkään ei kannata tuijottaa numeroita, vaan pyrkiä saamaan soraikon kohdalle vaihtelevia virtauksia, jolloin kala voi itse hakea mieleisensä virtausnopeuden. Virtausvaihteluja saadaan aikaan myös erilaisilla pohjasuisteilla ja virran ohjaimilla jotka voidaan tilanteesta riippuen rakentaa joko kivistä tai puusta. Tämä on suositeltavaa ainakin silloin kun virtausnopeus on alhainen. Tämän kaltaiset rakenteet tarjoavat taimenille luonnollisen tyyppisiä kutureviireitä.

Rantakasvillisuus

Laajanoja kulkee suurimmaksi osaksi asutuksen keskellä ja tämän vuoksi puron rantakasvillisuutta on paikoitellen raivattu. Tiheä rantakasvillisuus suojaa puroa suoran auringon paisteen aiheuttamalta veden lämpenemiseltä sekä toimii monien eliölajien kannalta suotuisana habitaattina. Näistä eliöistä puron kannalta tärkeimpiä lienevät erilaiset hyönteiset, joiden eri kehitysvaiheessa olevat yksilöt tarjoavat taimenille tärkeän ravintokohteen. Lisäksi veteen variseva lehdistö toimii puron ravintoketjun kannalta tärkeässä osassa tarjoten ravintoa erityisesti puron pohjaeläimistölle ja sitä kautta myös taimenelle. Tämän vuoksi raivaamisen sijaan rannan kasvillisuuden tulisi antaa kehittyä luonnolliseksi puuston ja pensaikon yhdistelmäksi, jolloin erilaiset habitaatit vaihtelisivat rannoilla ja näin lajisto kehittyisi mahdollisimman monimuotoiseksi. Rungas rantakasvillisuus suojaa myös uoman reunoja eroosiolta.

Kunnostettavien osuuksien kuvaukset ja kunnostustoimet



Kartta 1. Kohdealojen sijainti.

Kohde 1

Alueen kuvaus

Alue alkaa 70 m Rounionkadun alapuolelta Nanso oy:n tehdasalueen takaa ja jatkuu noin 50 m Rounionkadun yläpuolelle.

Alueella on pituutta 140 m ja leveys 2 – 20 m. Rounionkadun alapuolinen koskialue on noin 60m pitkä ja 2-10 m leveä. Varsinkin alueen alaosassa on runsaasti poikasalueita. Paalulla 060 on noin 30 cm korkea luonnonkynnys joka saattaa alivirtaamakaudella estää kalan kulun ylävirtaan.

Rounionkadun maantiesillan alapuolelle on rakennettu korkeahko kivikynnys. Maantiesillan ja

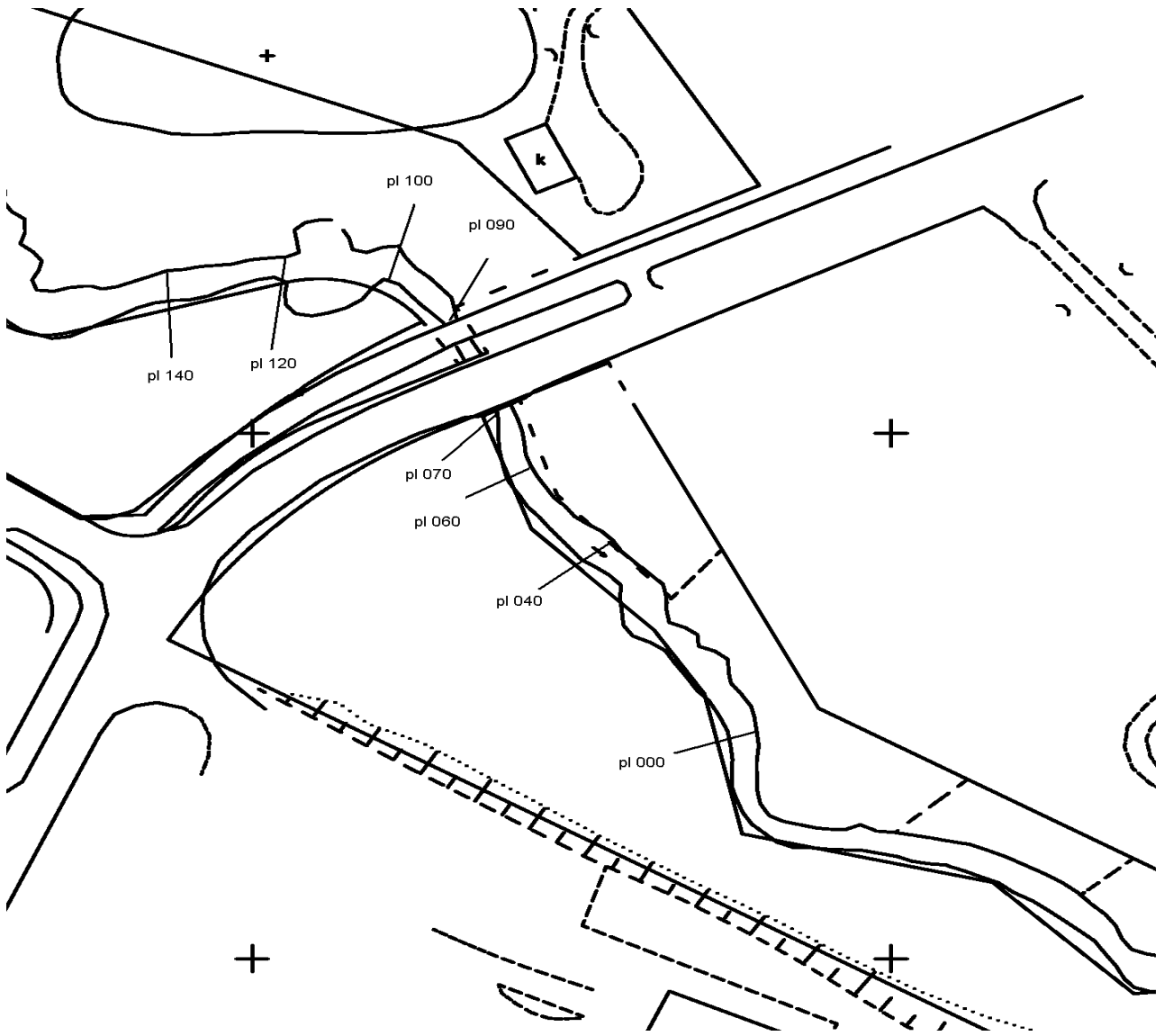
pyörätiesillan alla puro virtaa tasaisena ja rännimäisenä paaluvälillä 070 ja 090. Paaluvälillä 090 ja 100 puro virtaa matalahkona noin 5 m leveänä tasaisesti virtaavana uomana. Tämä väli on hyvää poikasaluetta ja pienet soralaikut toimivat myös kutualustoina. Paaluvälillä 100 ja 120 puro leviää noin 20 m leveäksi suvannoksi. Suvannon yläpäässä paalulta 120 alkaa noin 13 m pitkä koskijakso, jonka yläpäässä on betoninen pato, joka etenkin alivirtaamakaudesta saattaa muodostaa nousuesteen. Koko alueella on runsaasti varjostavaa puustoa rannoilla.

Toimenpiteet

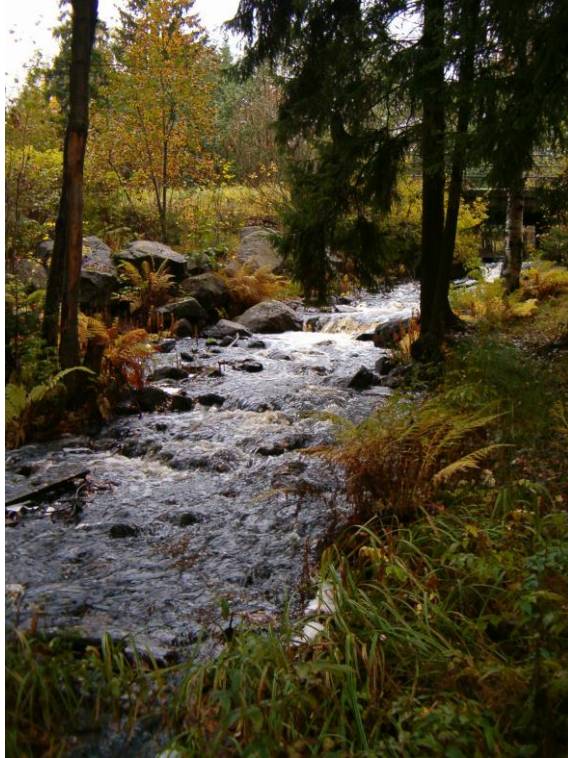
Kohteen alaosassa ei tarvitse varsinaisia kunnostustoimenpiteitä, mutta kosken pohjalla ja rannoilla on runsaasti roskaa, kuten autonrenkaita ja muovijätettä jotka tulee poistaa.

Luonnonkynnyksen kohdalla virtausta tulee levittää uoman reunoille, jotta kalan kulku helpottuu alivirtaamakaudesta.

Sillan alapuolista kynnystä on madallettava kalojen vapaan nousun mahdollistamiseksi. Tämä voidaan tehdä madaltamalla kynnnyksen alapuolista pudotusta joko kynnystä loiventamalla tai lisäämällä kiviä kynnnyksen alapuolelle virtauksen ohjaamiseksi siten että kaloille muodostuu kulkuväylä kynnnyksen yli. Kynnnystä on kuitenkin madallettava siten, ettei veden pinta siltojen alla pääse laskemaan. Pyörätiesillan yläpuoliselle alueelle paalujen 090 ja 100 välille voidaan tuoda kutusoraa lisääntymispaikkojen lisäämiseksi. Alueen yläosan betonipatoa tulee muotoilla siten että virta ohjautuu etenkin alivirtaaman aikana jompaakumpaa reunaa pitkin toimien nousuväylänä.



Kartta 2. Kohteen 1 paalujako.



Kuva 1. Kohteen 1 alaosa. Kuvan puolivälissä paalulla 060 oleva luonnonkynnys.



Kuva 2. Kohteen 1 paalulla 070 oleva kynnys. Kynnystä on muutettava loivemmaksi kalan kulun helpottamiseksi.



Kuva 3. Kohteen 1 paalulla 120 sijaitseva betonipato. Patoon tulee avata kulkuväylä joka mahdollistaa kalan kulun pienemmilläkin virtaamilla.

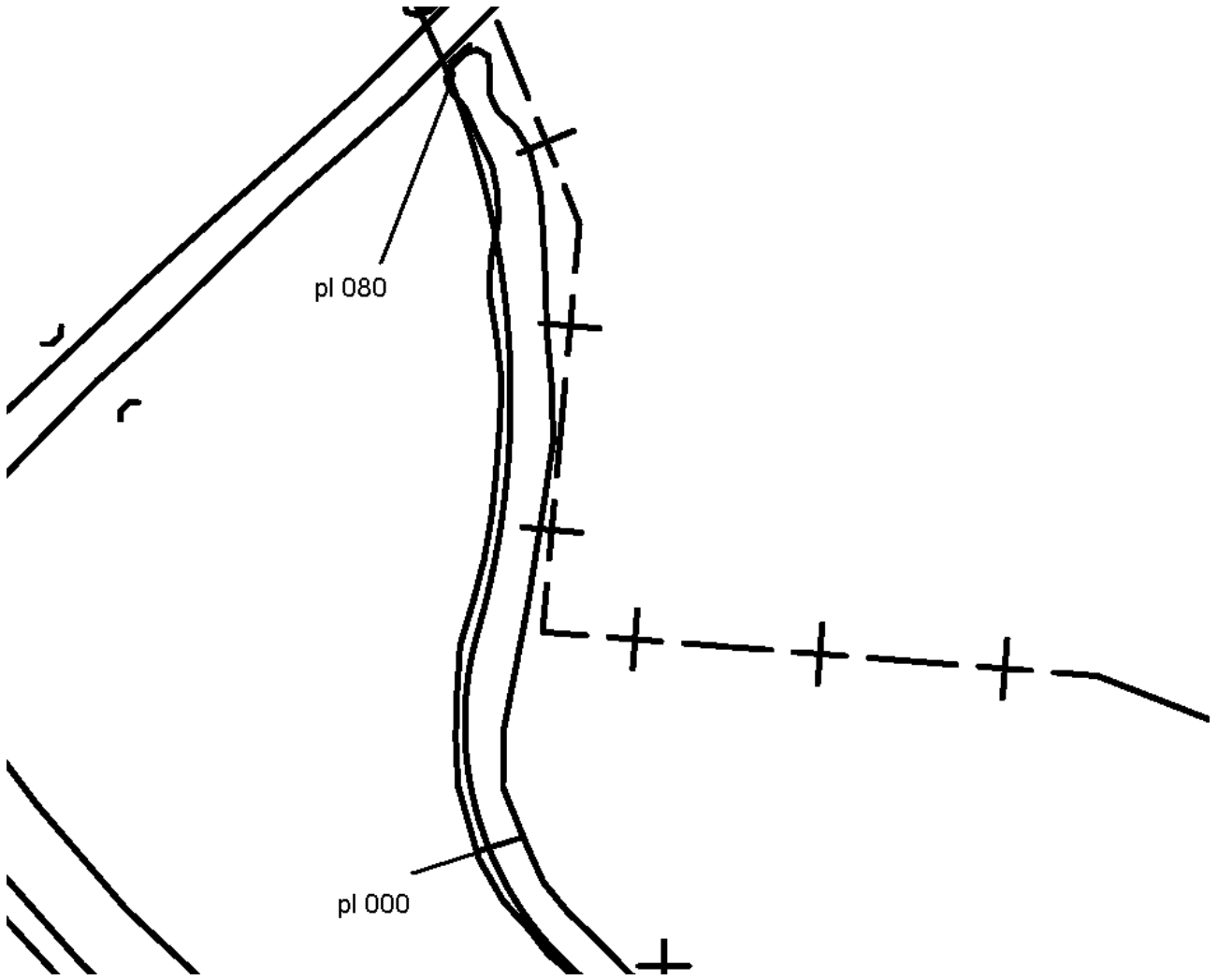
Kohde 2

Alueen kuvaus

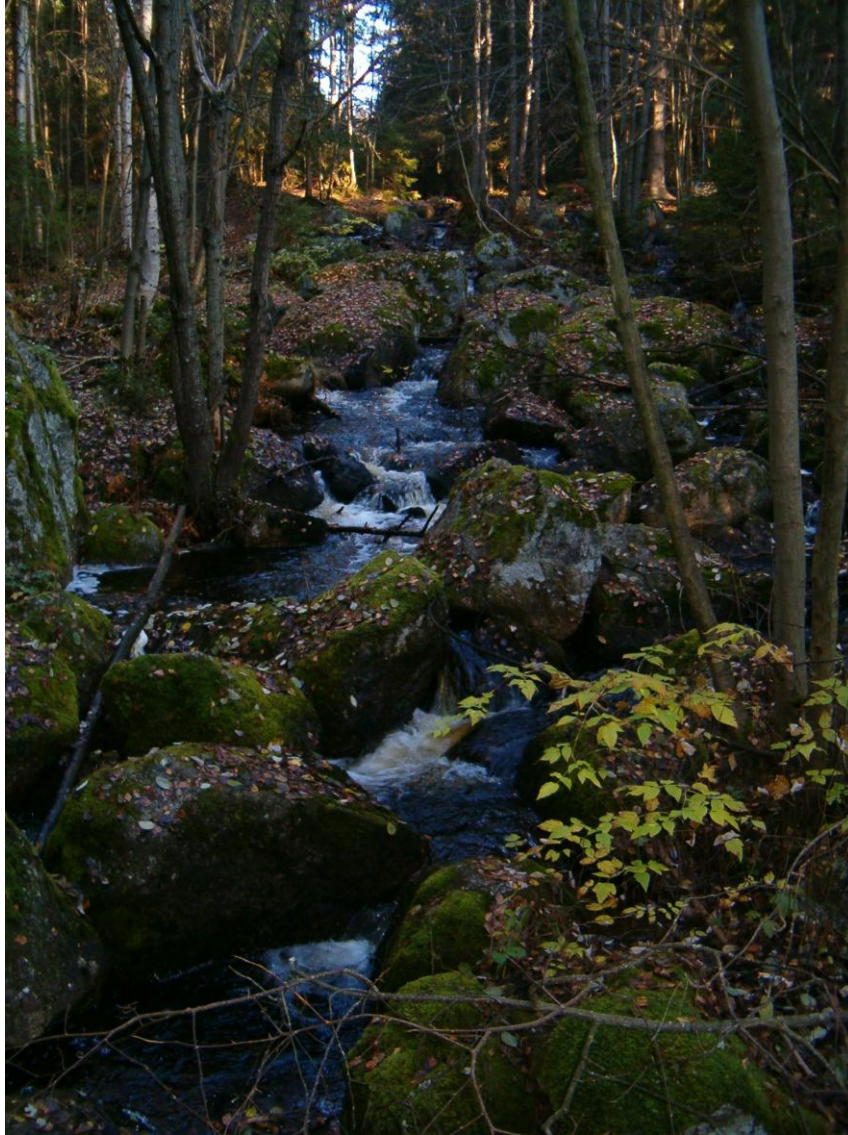
Alue sijaitsee Laajanojankadulta Alhoniityn ala-asteelle vievän pyörätien alapuolella. Koskialueella on pituutta n 80 metriä. Koskessa on runsaasti pudotuskorkeutta ja virtausnopeus on tästä johtuen suuri. Vesi kulkee koskessa leveällä alueella, suurien noin 0,5 m²- 2 m² kivien lomassa. Alue on tyypillistä suurempien kalojen elinympäristöä. Alueen yläosassa ja kosken niskalla on soraa joka toimii mahdollisesti kutualueena. Vesisyvyys yläosalla on noin 1 m.

Toimenpiteet

Alueella ei ole tarpeen tehdä varsinaisia kunnostustoimenpiteitä, ainoastaan koskeen kertyneiden roskien poisto on suositeltavaa padottamisvaikutusten estämiseksi.



Kartta 3. Kohteen 2 paalujako.



Kuva 4. Kuva kohteesta 2. Koski on luonnontilainen eikä vaadi kunnostustoimia.

Kohde 3

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee Laajanojankadun ja Nokitien välillä. Paaluväli 000 - 080 on hidaskvirtaista mutkittavaa pehmeäpohjaista jokiuomaa. Paalun 080 kohdalla on mattolaituri ja pieni rakennettu kynnys, joka muodostaa lyhyen kosken laiturin alapuolelle. Paaluvälillä 080 - 130 on luonnontilainen syvävirta-alue noin 40 m. Paaluväli 130 - 160 on matalahkkoa virtaamalla vaihtelevaa koskiosuutta. Alueen pohja-aines on soraa ja pienehköä kiveä. Alue on erinomaista lisääntymis- ja poikasaluetta. Paalulla 160 on puurakenteinen pato, jonka korkeutta voidaan säädellä settilautoilla. Paaluväli 160 - 175 on kiivasvirtaista kalliopohjaista koskea, josta on siirretty kiviä virran penkereisiin. Paalulle 175 on rakennettu metallinen pato, joka pidättää vettä ja muodostaa pienen suvannon padon yläpuolelle. Padon korkeus on noin 65cm ja padon alapuolella vesisyvyys on noin 45cm. Pato estää kalan kulun ylävirtaan. Pato on veden korkeuden kannalta määräävä piste aina paalulle 330 asti. Padon yläpuolisen suvannon jälkeen uoma kapenee

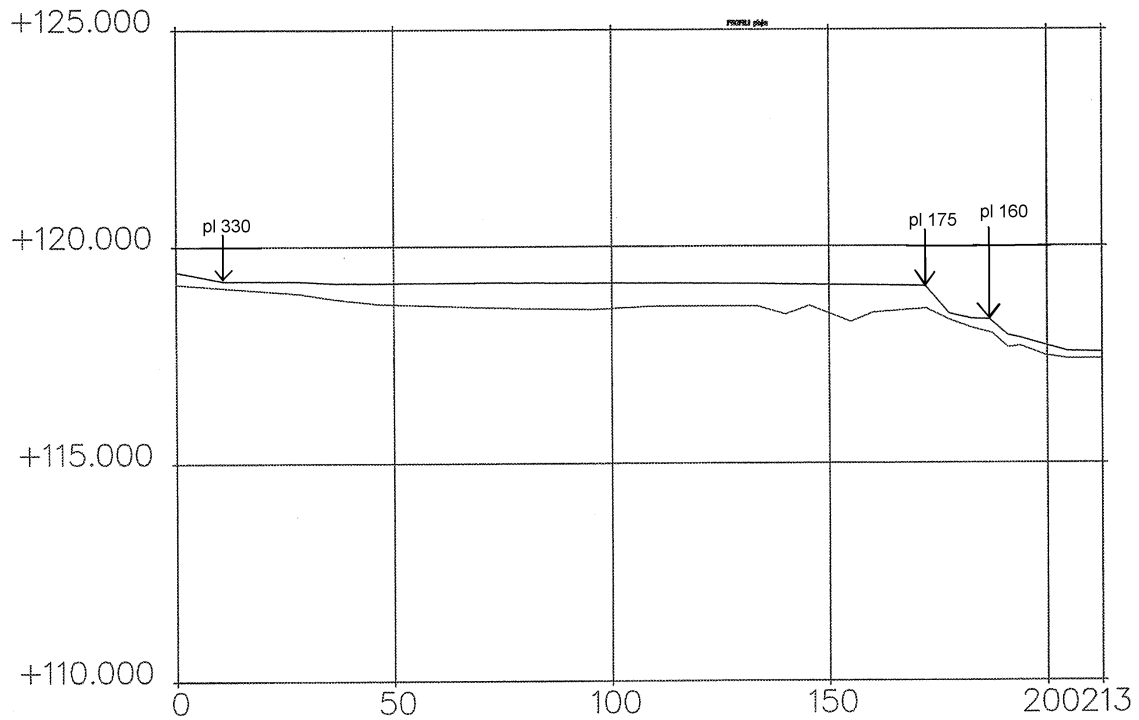
muodostaen nivamaista virta-aluetta aina paalulle 210 asti. Paaluväliltä 175- 210 on kiviä siirretty virran reunoille ja osittain myös kokonaan pois uomasta. Paaluväli 210- 310 on hidasvirtaista pehmeöpohjaista uomaa, syvyyden ollessa noin 1 m. Paaluvälillä 310 - 330 virta madaltuu ja levenee. Alueen pohja on hiekan ja soran sekoitusta ja hyvää lisääntymisaluetta.

Toimenpiteet

Alueen alaosat aina paalulle 160 asti on lähes luonnontilaista, eivätkä vaadi kunnostustoimia. Paalulla 160 ja paalulla 175 olevat padot tulisi kalan kulun varmistamiseksi purkaa. Purettujen patojen sijaan tulisi paaluvälille 160 - 210 rakentaa puron reunoille siirretyistä kivistä luonnonmukaisia kynnyksiä ja pohjapatoja siten, ettei veden korkeus paalun 210 yläpuolella muutu. Tämän varmistamiseksi paalulle 210 tulee sijoittaa mitta-asteikko veden korkeuden tarkkailemiseksi. Paaluvälille 310 - 330 olisi suositeltavaa siirtää muutamia suurempia kiviä jakamaan soraikko useampaan kutureviiriin ja auttamaan jääkannen muodostumisessa. Kivet aiheuttavat myös virtausnopeuden vaihtelua, jolloin soraikosta tulee monimuotoisempi.



Kartta 4. Kohteen 3 paalujako



Pituusleikkaus 1. Kohteen 3 pituusleikkaus. Ylempi käyrä kuvaa veden pinnan korkeutta ja alempi purouoman pohjaa. Kohteella sijaitsevat padot merkitty kuvaan paaluille 160 ja 175. Paalu 330 on kohteen ylin paalu. Paalun 175 pato määrää veden korkeuden koko yläpuolisella alueella.



Kuva 1. Kohteen 3 paalulla 80 oleva matala kynnyks. Kynnyks ei estä kalan kulkua, eikä vaadi toimenpiteitä.



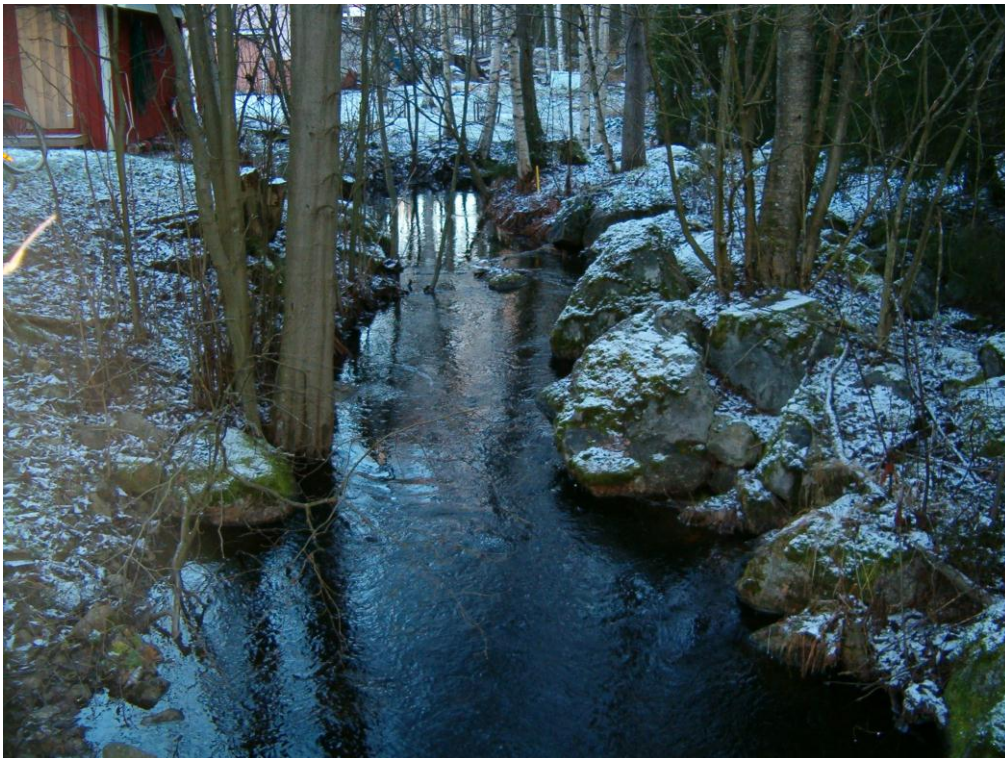
Kuva 2. Kohteen 3 paalulla 160 oleva patorakennelma. Pato tulisi korvata pohjapatojen ja kynnysten sarjalla kalan kulun mahdollistamiseksi.



Kuva 3. Kohteen 3 paalulla 175 oleva metallinen pato. Pato estää kalan nousun ylävirtaan.



Kuva 4. Kohteen 3 ylempi pato. Pato tulee purkaa ja korvata pohjapatojen ja kynnysten yhdistelmällä.



Kuva 5. Kohteen 3 paaluväli 180-210. Reunoilla näkyvää kiviainesta hyödyntäen tulee uomaa kynnystä aina paalulle 210 asti. Näin varmistetaan kalan esteetön kulku ylävirtaan, ja lisätään taimen talvehtimiseen soveltuvaa koskialaa.



Kuva 6. Kohdetta 3 paalulta 310 ylävirtaan paalulle 330 kuvattuna. Kuvassa näkyvä leveämpi alue on hiekkapohjaista ja näin soveltuvaa kutualuetta. Muutamalla suuremmalla kivellä voidaan kutualue jakaa useampiin erillisiin reviiereihin ja näin nostaa sen tuotantuokapasiteettia.

Kuvassa näkyvä tierumpu on osittain sortunut, ja aiheuttanut osittain tämän vuoksi edellisten vuosien hyydepato ongelman. Rumpu tulisi korvata sillalla.

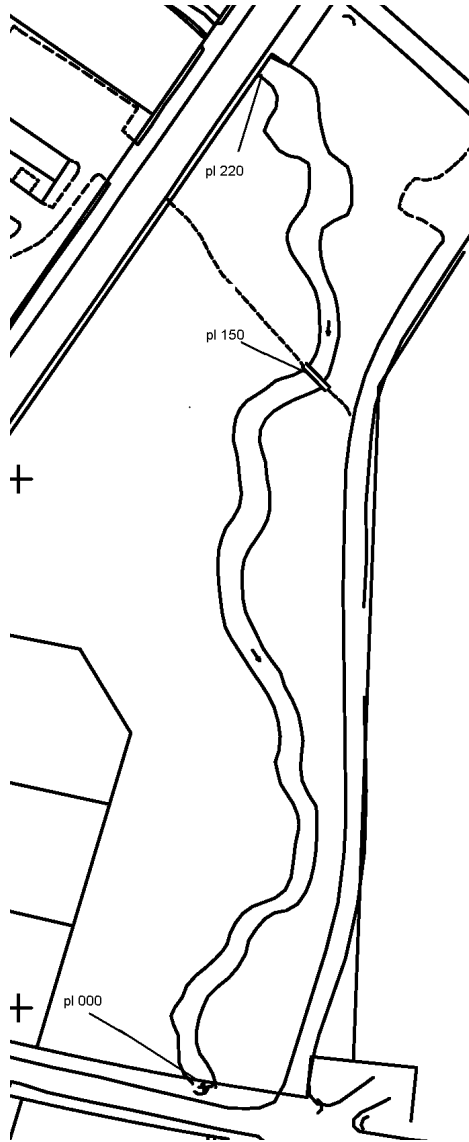
Kohde 4

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee Nokitien ja Laajanojan kadun välissä. Alueen pituus on 220 m. Alue on hidaskvirtaista paikoin liettynyttä mutkittavaa luonnonmukaista uomaa. Paalulla 150 on betonista rakennettu ylikulkusilta. Sillan yläpuolella uoma kapenee ja virtaus kiihtyy. Nopeampaa virtaa on noin 20 m. Virran pohjamateriaali on hiekan ja soran sekoitusta, raekooltaan 0-50 mm. Alueen rantapuusto on vanhahkoa sekametsää, joka varjostaa uomaa koko matkalta. Sillalta noin 40 ylävirtaan sijaitsee matonpesupaikka, jonka alapuolella on havaittavissa lievää rehevöitymistä joka näkyy muutoksena pohjakasvillisuudessa. Alue ei sisällä varsinaisia koskipaikkoja.

Toimenpiteet

Ylikulkusillan ympärillä olevalle soraikolle olisi suositeltavaa siirtää muutamia suurempia kiviä jakamaan soraikko useampaan kutureviiriin ja auttamaan jääkannen muodostumisessa. Kivet aiheuttavat myös virtausnopeuden vaihtelua, jolloin soraikosta tulee monimuotoisempi.



Kartta 5. Kohteen 4 paalujako



Kuva 7. Ylikulkusilta kohteella 4. Sillan alla pohja-aines kutusuoraksi kelpaavaa. Kohteelle tulisi tuoda muutamia suurempia kiviä jakamaan kutualuetta reviereihin ja edistämään jääkannen muodostumista jolloin uoma ei jäätyisi pohjasta.

Kohde 5

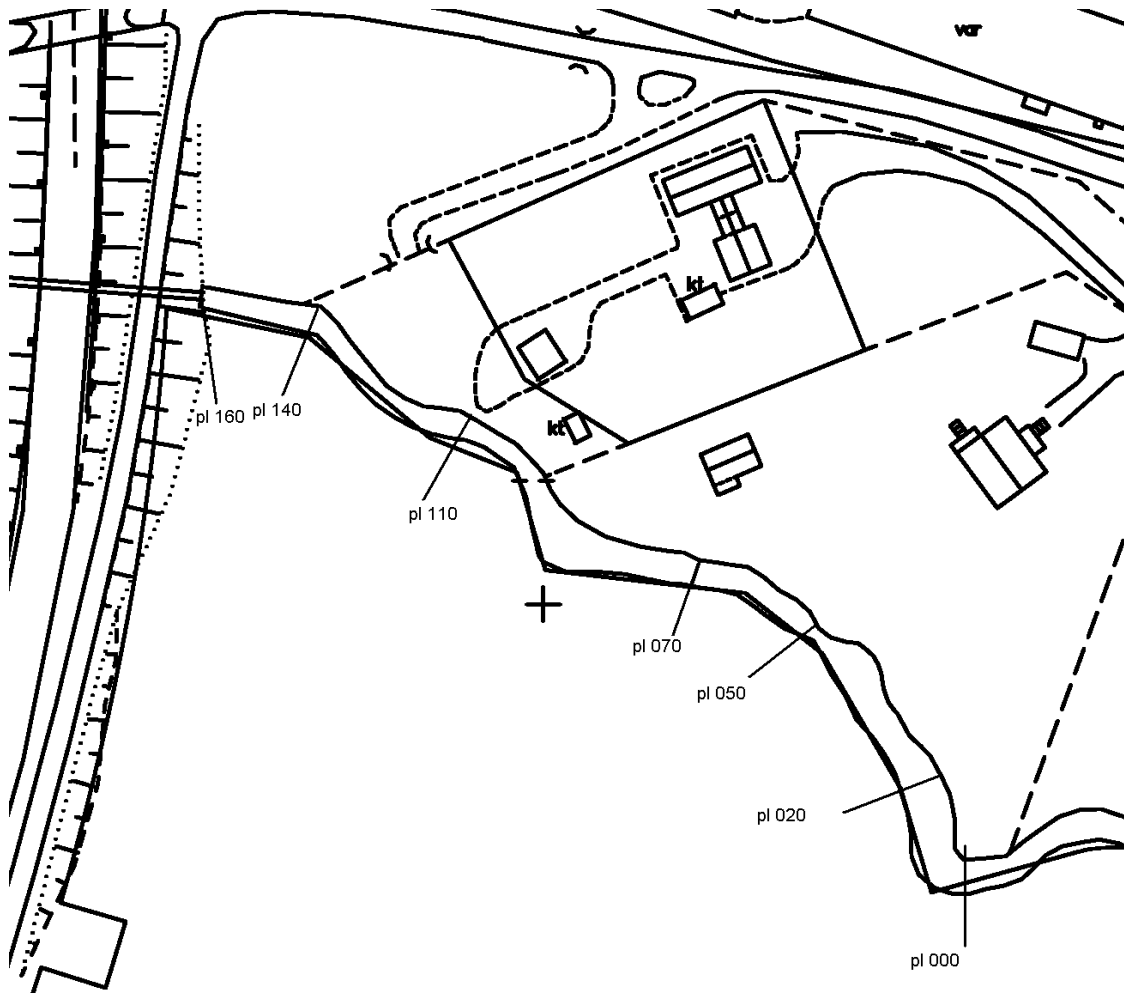
Alueen kuvaus

Alue sijaitsee Rihmakadun ja Jokipolventien välissä, Takalauttalantiestä alavirtaan. Alueen pituus on 160 m ja leveys 2-10m. Alueen alaosassa paaluvälillä 000-020 uoman pohja on hiekkaa ja soraa, vettä on syvimmillään noin 0,5 m. Varsinainen koski sijoittuu paaluvälille 020 ja 050. Koski on luonnontilainen, leveydeltään 2-8m ja virtaamaltaan vaihtelevaa. Paalulta 050 paalulle 070 uoma on hitaampaa noin 1 m syvää virtaa. Paalulla 070 sijaitseva patorakennelma estää kalan nousun ylävirtaan etenkin alivirtaamakaudella. Padon yläpuolella aina paalulle 110 uoma on tasaista noin 1 m syvyyttä hidasvirtaista nivaa. Uoman leveys vaihtelee 5-10 m välillä. Paaluväli 070 - 110 on tyypillistä suuremman kalan elinaluetta ja soveltuu myös erikokoisten kalojen talvehtimisalueeksi. Paalulla 110 on kivipato, joka ei kuitenkaan muodosta kalalle kulkuestettä. Paaluväli 110 – 140 on tasaista suvantomaista osuutta. Paalulta 140 paalulle 160 puro kulkee uudessa louhitussa uomassa. Alue päättyy Takalauttalantien alittaviin tierumpuihin. Alueen rannat ovat pääosin vanhaa sekametsää joka varjostaa uomaa koko matkan.

Toimenpiteet

Alueen alaosa aina paalulle 070 asti on luonnontilaista purouomaa, eikä vaadi toimenpiteitä. Paalulla 070 olevaan patoon joko avattava väylä sen vasempaan kivistä koottuun reunaan tai osa vedestä on ohjattava vasemmalla rannalla sijaitsevan suuren lohikareen ympäri uuteen uomaan. Näin mahdollistetaan kalalle kulkuväylä padon ohi ylävirtaan vähintään keskiylivirtaamakausion aikana. Padon ohitus on kuitenkin tehtävä siten, ettei veden pinta paaluvälillä 070 ja 110 laske

merkittävästi. Tämän varmistamiseksi tulee ennen toimenpiteitä asettaa vedenkorkeuden tarkkailemiseksi mitta-asteikko paalun 070 yläpuolelle.



Kartta 6. Kohteen 5 paalujako



Kuva 8 Kohde 5 paalulta 010 ylävirtaan. Kosken alaosa on luonnontilaista eikä vaadi toimenpiteitä.



Kuva 9 Paalulla 070 sijatseva patorakennelma. Padon vasen reuna on rakennettu kivistä ja on mahdollisesti purettava kalan kulun varmistamiseksi.



Kuva 10. Lisää kuvia paalun 070 patorakennelmasta.



Kuva 11. Kuva paalulta 075. Mikäli patoa ei voida purkaa tai kynnstä loiventaa, voidaan osa vedestä johtaa kuvassa näkyvän kiven ympäri.



Kuva 12 Paaluvälin 070-110 tyypillistä syvempää virtaa. Alue sopii erittäin hyvin taimenen talvehtimiseen.



Kuva 13 Paalulla 110 sijatseva pato. Kalalle on jätetty kulkuväylä uoman vasempaan reunaan. Pato ei vaadi toimenpiteitä.



Kuva 14 Kohteen 5 paaluväli 140-160. Puro kulkee paaluvälillä louhitussa uudessa uomassa, joka ei vaadi toimenpiteitä

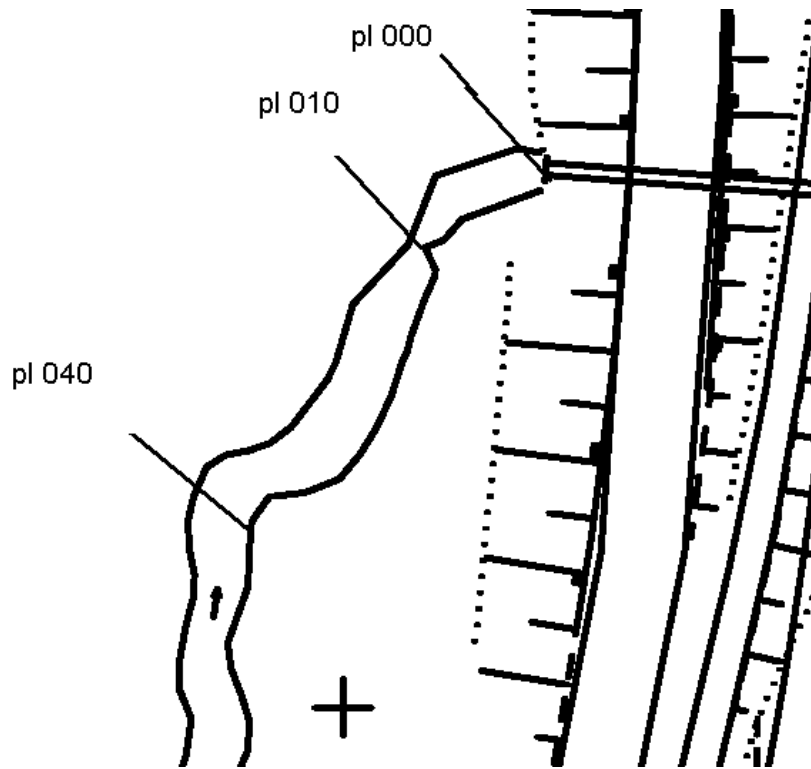
Kohde 6

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee Takalauttalantien siltarummusta ylävirtaan. Alueen pituus on noin 40 m ja leveys on 3-10 m. Alaosasta paaluväliltä 000-010 puro on siirretty uuteen uomaan. Varsinainen koskialue sijaitsee paaluvälillä 010 – 040. Koski on luonnontilainen. Virta levittäytyy reunoille ja kulkee monimuotoisena lohkareiden välissä. Kivien koko on noin 0,5 m²- 2 m². Tiheä rantakasvusto varjostaa koskea. Alue on tyypillistä suuremman kalan elinpiiriä. Varsinaisen alueen jälkeen puro jatkuu nivamaisena virtana n. 50 ylävirtaan.

Toimenpiteet

Alueelle ei tarvita varsinaisia kunnostustoimia, ainoastaan alueella olevan luontoon kuulumattoman puumateriaalin poisto on suositeltavaa patoutumisen ehkäisemiseksi.



Kartta 7. Kohteen 6 paalujako



Kuva 15 Kohteen 6 kivikkoista ja luonnontilaista koskea. Kohde ei vaadi toimenpiteitä.

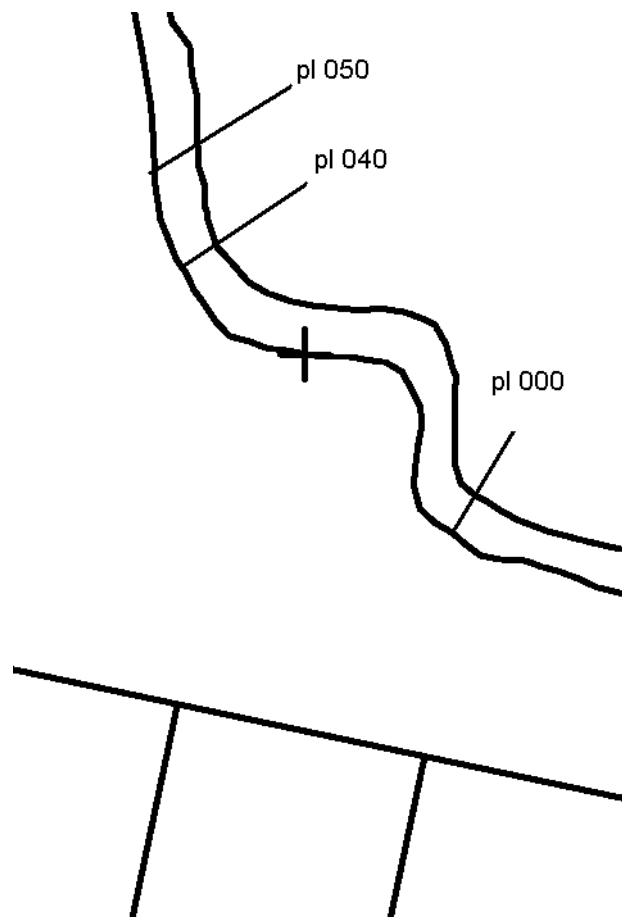
Kohde 7

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee noin 100m edellisestä kohteesta ylävirtaan. Alueen pituus on 35m ja leveys 2 – 10m. Koskialue on perattu paaluvälillä 000 – 040 ja kivet nosteltu uoman reunoille ja rannalle. Kivien koko vaihtelee noin 0,2 m²:sta noin 1 m². Rannan kasvusto on vanhahkoa sekametsää, joka varjostaa koko aluetta.

Toimenpiteet

Paaluvälillä 000-040 kiviä on palautettava koskeen ja samalla ohjattava keskellä kulkevaa virtaa reunoja kohden, jotta saadaan levitettyä vesitystä koskessa. Hajottamalla reunakivikoita koskeen, saadaan reunoja loivennettua ja veden pintaa nousemaan koskessa. Paalulle 050 on asetettava vedenkorkeuden tarkkailemiseksi mitta-asteikko, jotta voidaan varmistua siitä, ettei veden korkeus muutu kunnostusalueen yläpuolisella suvantoalueella. Kunnostuksen jälkeen on arvioitava mahdollisten kutualueiden kunto. Mikäli koskesta ei kivien uomaan palauttamisen jälkeen löydy luontaisia soraikkoja, tulisi soran tuomista harkita.



Kartta 8 Kohteen 7 paalujako



Kuva 16 Kohteen 7 alaosaa paalulta 010 ylävirtaan. Uoman reunoilla nähtävissä perattua kivikkoa.



Kuva 17 a ja 17 b Kohdetta 7 paalulta 030 kuvattuna. Perattua kivikkoa uoman molemmilla reunoilla.

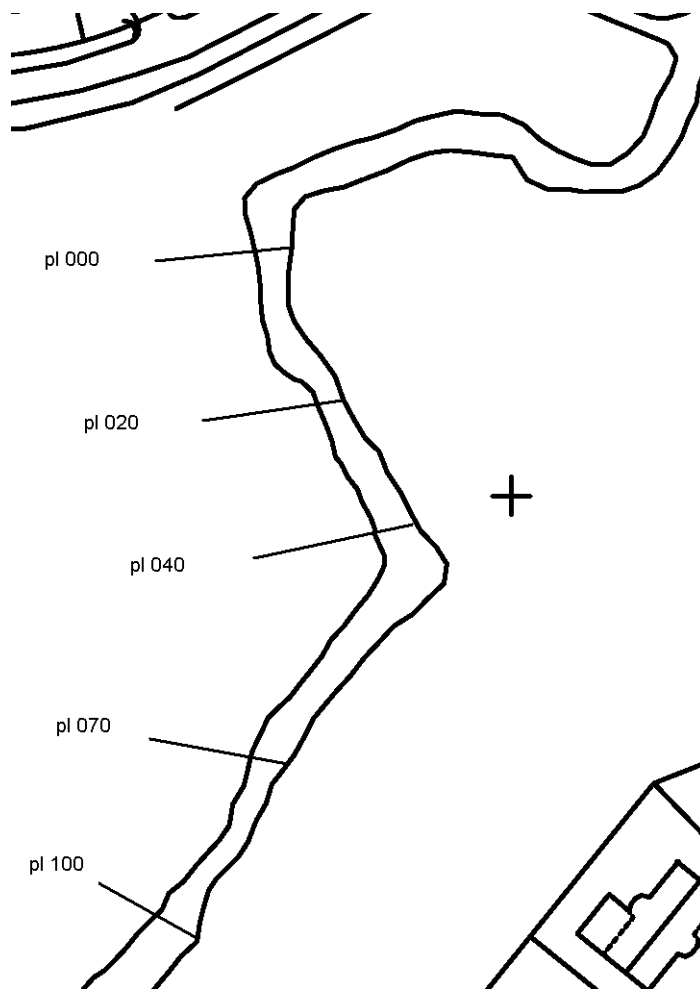
Kohde 8

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee noin 170 m kohteesta 7 ylävirtaan. Alueen pituus 100m ja leveys 2 – 10m. Alueen alaosassa on pieni noin 12 m pitkä koskimainen osuus. Paaluväli 020-030 on suvantomaista syvempää uoma. Paaluvälillä 030-070 on luonnontilainen koski. Kosken alaosassa vesi virtaa matalahkona ja leveänä pintakivien välissä. Alue on tyypillistä poikasaluetta. Kosken yläosassa paalulla 070 on luonnollinen kalliokynnys, joka saattaa estää kalan kulun ainakin alivirtaamakausina Kosken niska on noin paalulla 080. Kosken yläosat ovat kalliopohjaista aluetta eivätkä näin ollen sovellu lisääntymisalueiksi.

Toimenpiteet

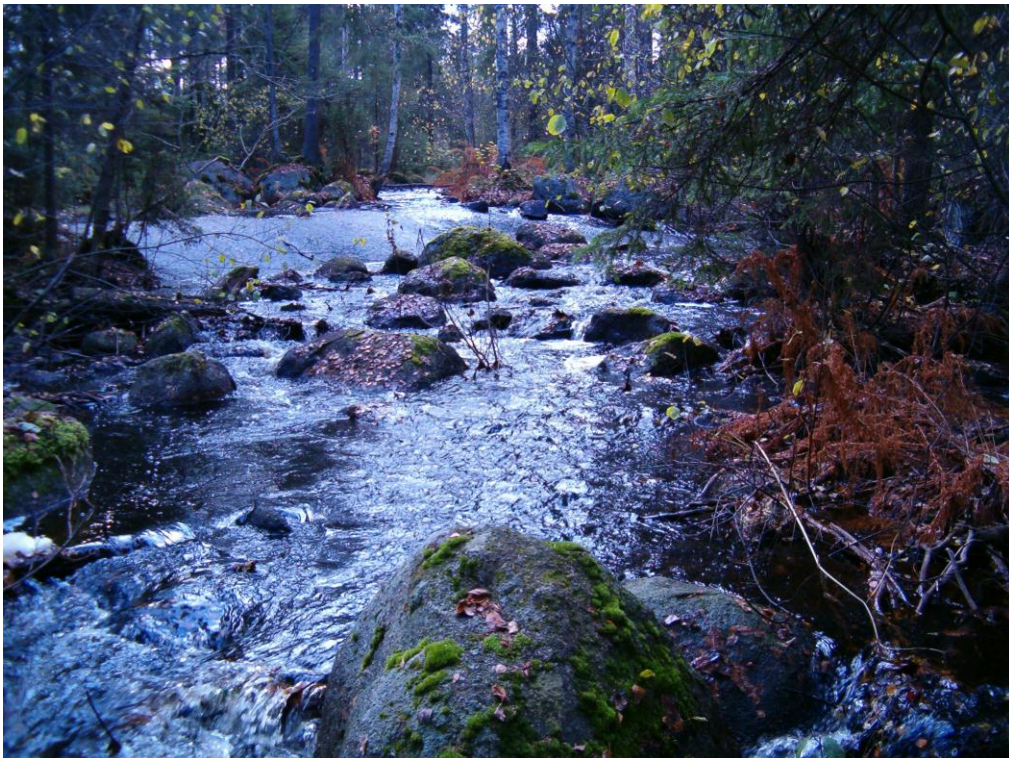
Alueella ei ole tarvetta kunnostustoimenpiteisiin.



Kartta 9. kohteen 8 paalujako



Kuva 18 Kohteen 8 paaluväli 020-040. Kohde ei vaadi toimenpiteitä.



Kuva 19 Kohde 8 paalulta 040 kuvattuna. Kuvan yläosassa paalulla 080 oleva kalliokynnys.

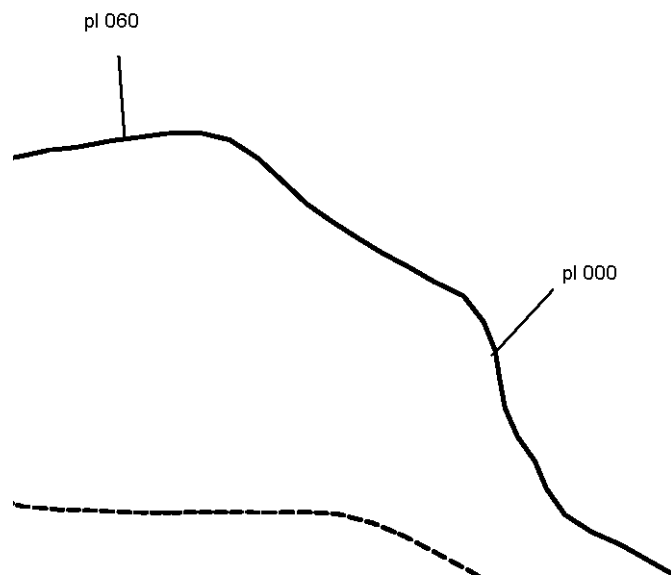
Kohde 9

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee noin 550 m kohteelta 8 ylävirtaan. Alueen pituus on 60 m, josta varsinaista koskea on 40m. Kosken leveys on 2 – 10m. Koski on kivikkoista ja luonnontilaista virtaa, ja etenkin alueen alaosassa on runsaasti isommalle kalalle sopivia elinalueita.

Toimenpiteet

Alueella ei ole tarvetta kunnostustoimenpiteisiin.



Kartta 10 Kohteen 9 paalujako.



Kuva 20 Kohteen 9 matalampaa osaa paalulla 040. Kohde ei vaadi toimenpiteitä.

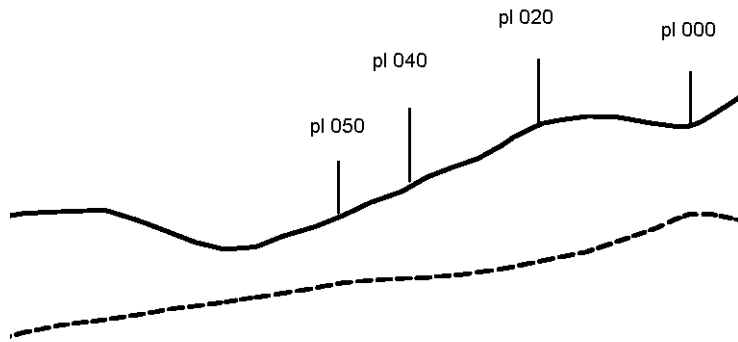
Kohde 10

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee noin 100m kohteen 9 yläpuolella. Koskialueen pituus 45m ja leveys 4 – 8m. Kosken alaosa on luonnonmukaista purouomaa. Vesi virtaa monimuotoisen leveähkönä uomana pintakivien lomitse. Poikasille sopivia alueita on runsaasti. Alueen yläosalla, paalu numero 040 kohdalla virran jakaa iso pintakivi kahteen pieneen uomaan. Uomia on tukittu kiveämällä. Paaluväli 040-050 on hidavirtaista noin 1m syvää jokiuomaa. Paalulle 050 on rakennettu koko uoman poikki kivipato joka pidättää vettä yläpuolisessa suvannossa. Suvannon pohjalla on soraa, joka on liettynyt veden virtauksen heikkenemisen myötä. Rannan kasvusto on vanhahkoa sekametsää, joka varjostaa koko aluetta.

Toimenpiteet

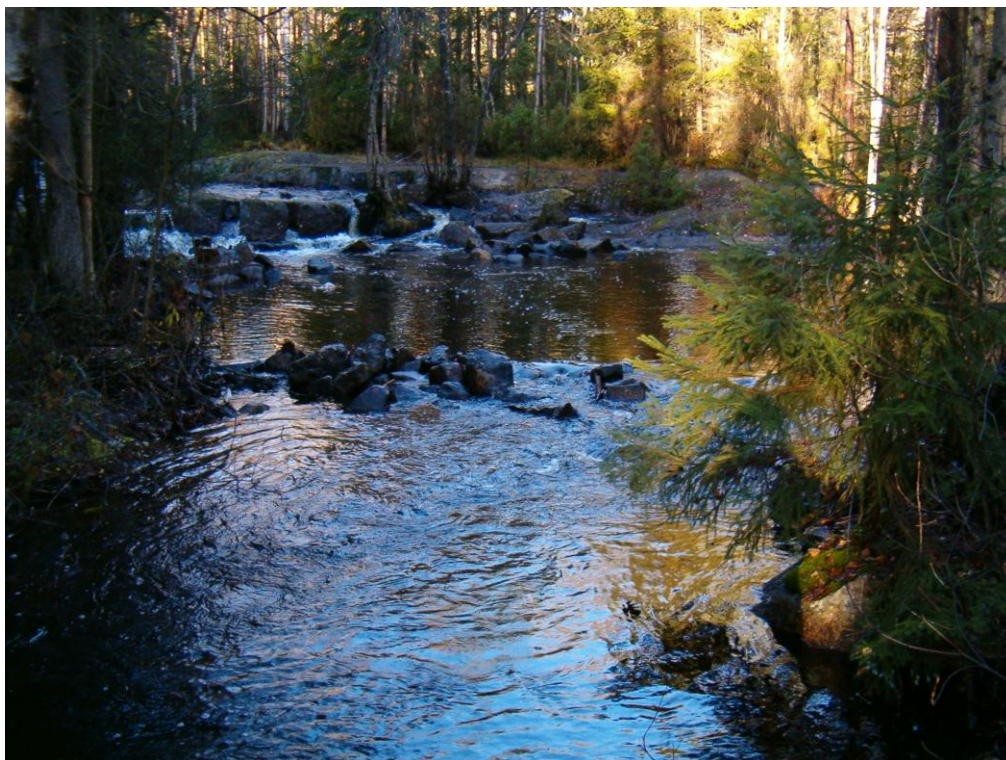
Kosken alaosa aina paalulle 040 asti on luonnontilaista, eikä vaadi kunnostustoimenpiteitä. Paalulla 040 olevat vedenvirtausta hidastavat kivetykset tulee poistaa kalojen nousun mahdollistamiseksi. Paalun 050 kohdalle rakennettu pato on samoin purettava ja kivettävä samalla padon alapuolista uomaa. Padon yläpuolisen suvannon liettynyt sorapohja nähtävästi puhdistuu virran nopeuden kasvaessa. Kunnostuksen jälkeen mikäli sorapohja ei puhdistu virtauksen lisääntyessä, soran tuominen on tarpeen kutualueiden lisäämiseksi. Patojen purkamisella ei ole vaikutusta vedenkorkeuksiin kohteen yläpuolella, koska kalliokynnys kohteen 11 alaosassa määrää vedenkorkeuden.



Kartta 11 Kohteen 10 paalujako



Kuva 21. Paalulla 040 olevat kynnykset.



Kuva 22 Paalun 050 kivipato, ja kohteiden 10 ja 11 väliin jäävä patoallas. Kuvan pato on purettava ja kivet siirrettävä uomaan. Virtauksen muutos puhdistanee padon yläpuolella olevaa sorapohjaa, jolloin siitä muodostuu lisääntymisaluetta.

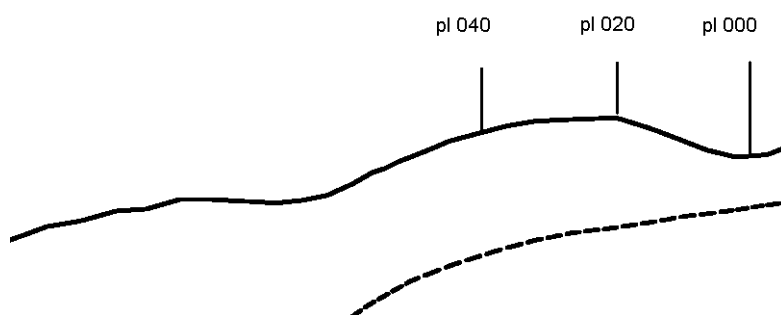
Kohde 11

Alueen kuvaus

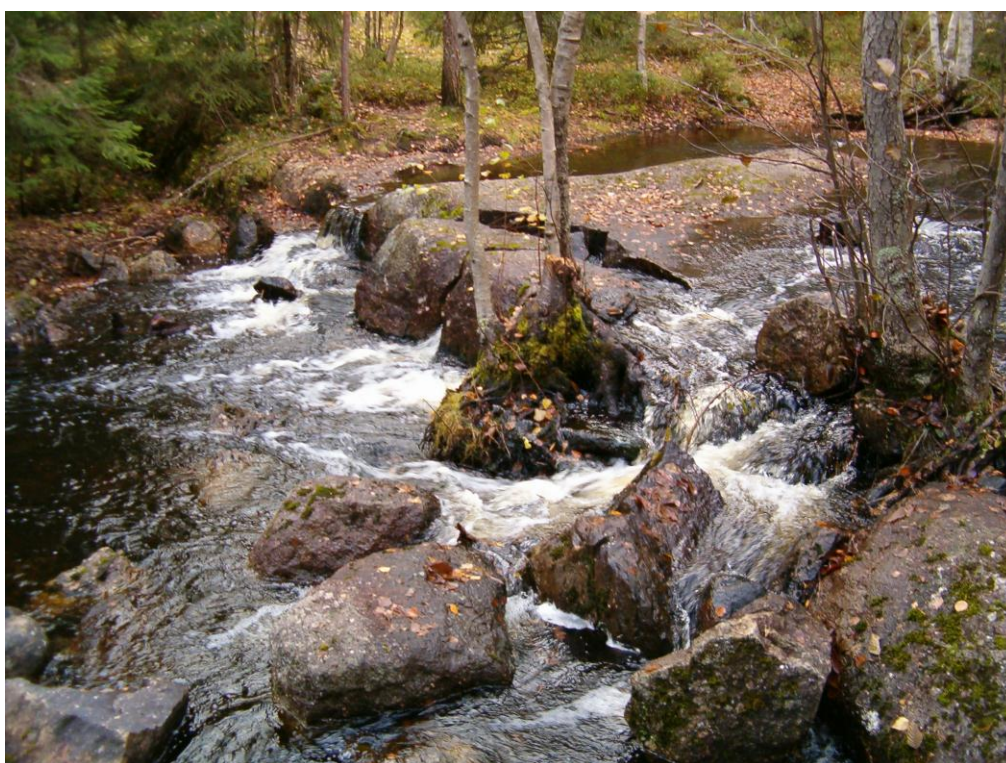
Alue alkaa välittömästi kohteen 10 yläpuolisen suvannon jälkeen. Koskialueen pituus 35m ja leveys 2 – 10 m. Paalun 000 yläpuolella suuri kalliokynnys, joka aiheuttaa kalalle luonnollisen nousuesteen alivirtaaman aikana. Vesi virtaa leveältä alueelta alas kallion pintaa pitkin. Kalliokynnyksen jälkeen paaluvälillä 020 - 040 uoma kapenee ja vesi virtaa voimakkaasti osittain kallioisella pohjalla. Rannoilla on varjostavaa kasvillisuutta.

Toimenpiteet

Kallioputouksessa kulkevien pääuomien alapuolta voisi kivetä jotta kalojen nousu helpottuisi portaan yli. Kohteen 11 niskapadon purku laskee veden korkeutta kallionkynnyksen alapuolella, jolloin pieni kiveys saattaisi helpottaa luonnonkynnyksen ylityksessä.



Kartta 12 Kohteen 11 paalujako



Kuva 23 Kohteen 11 Paalun 000 yläpuolinen kalliokynnys.



Kuva 24 Paaluväli 010-030. Koski on luonnontilaista eikä vaadi toimenpiteitä.

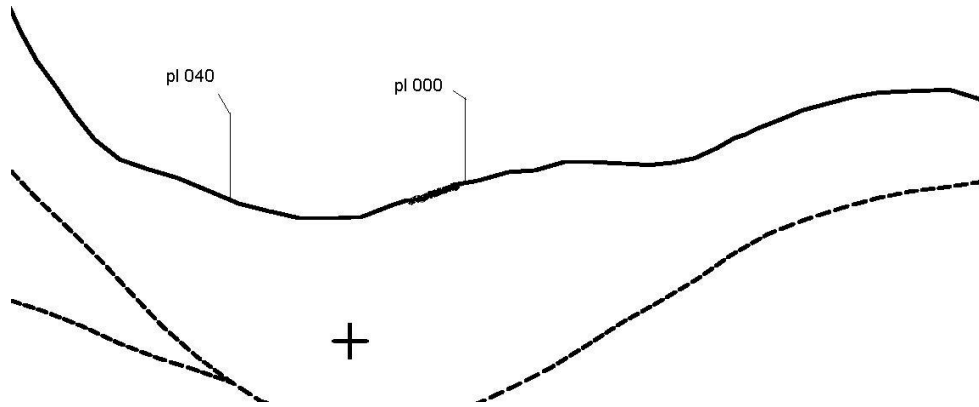
Kohde 12

Alueen kuvaus

Alue sijaitsee välittömästi kohteen 11 yläpuolella. Kosken pituus on 40 m ja leveys 2 – 5 m. Alue on luonnontilaista kivikkoista koskea. Alueen rantoja varjostaa tiheä puusto. Alueella on runsaasti isommalle kalalle soveltuvia elinalueita.

Toimenpiteet

Alueella ei ole tarvetta kunnostustoimenpiteisiin.



Kartta 13. Kohteen 13 paalujako



Kuva 25. Kohde 12. Koski on luonnontilaista eikä vaadi toimenpiteitä.

Kohde 13

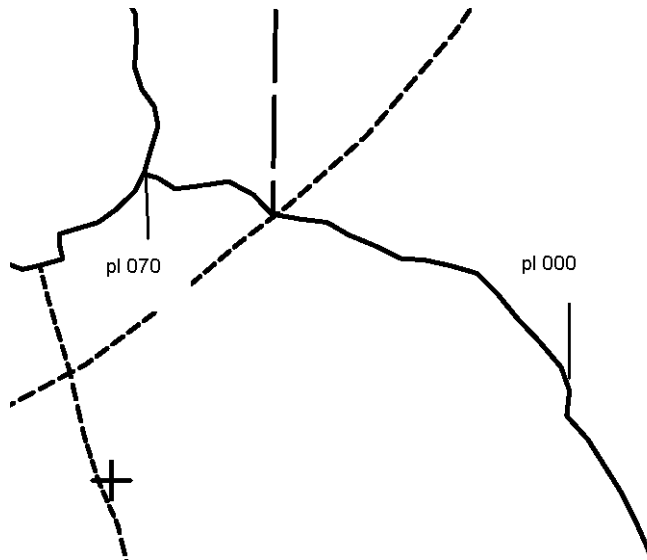
Alueen kuvaus

Alue alkaa noin 70 m Alisenjärvestä alavirtaan. Alue on louhikkoista ja kivien koko vaihtelee noin 0,5 – 2 m². Pääuoman lisäksi vesi virtaa kivien lomitse ja levittäytyy koko louhikon alueelle.

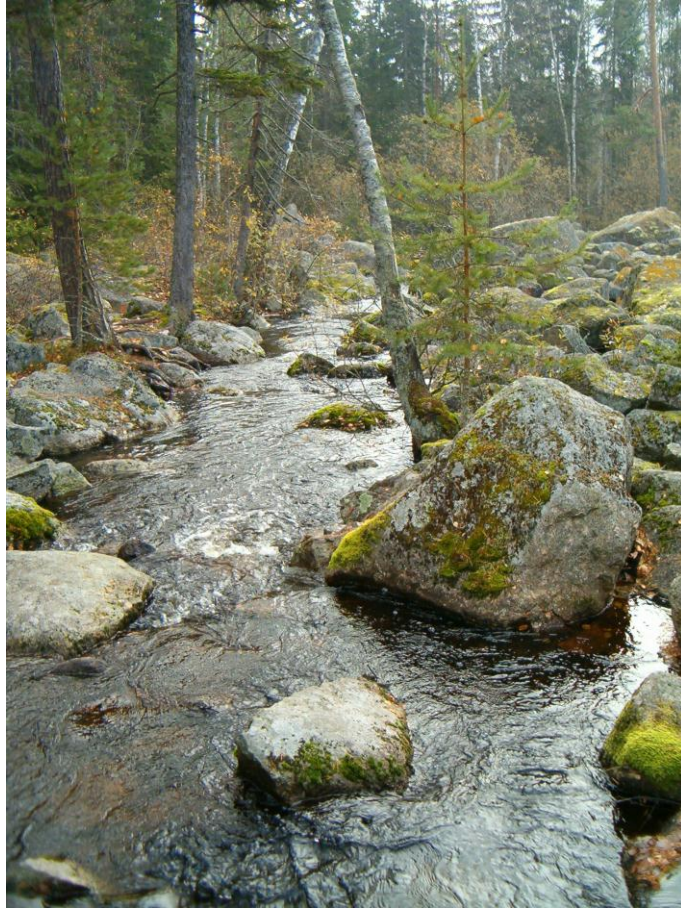
Alueen kivisyyden vuoksi sieltä puuttuu varjostava rantapuusto, mutta koska vain osa vedestä virtaa pääuomaa, jää kaloille kivien väleihin runsaasti suojapaikkoja. Alue on tyypillistä suuremman kalan elinaluetta.

Toimenpiteet

Alueella ei ole tarpeellista tehdä kunnostustoimenpiteitä.



Kartta 14. Kohteen 13 paalujako



Kuva 26. Kohteen 13 yläosaa paalulta 060 alavirtaan. Kohde ei vaadi toimenpiteitä.

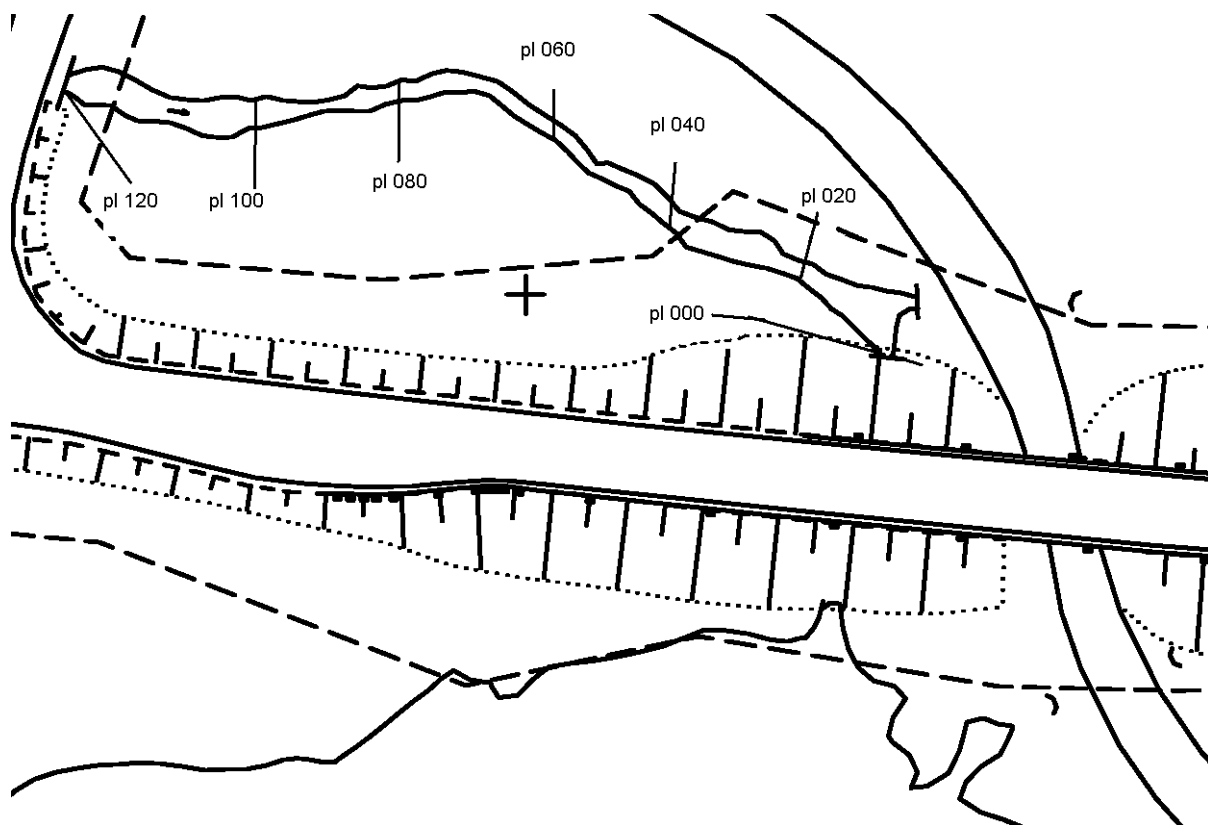
Kohde 14

Alueen kuvaus

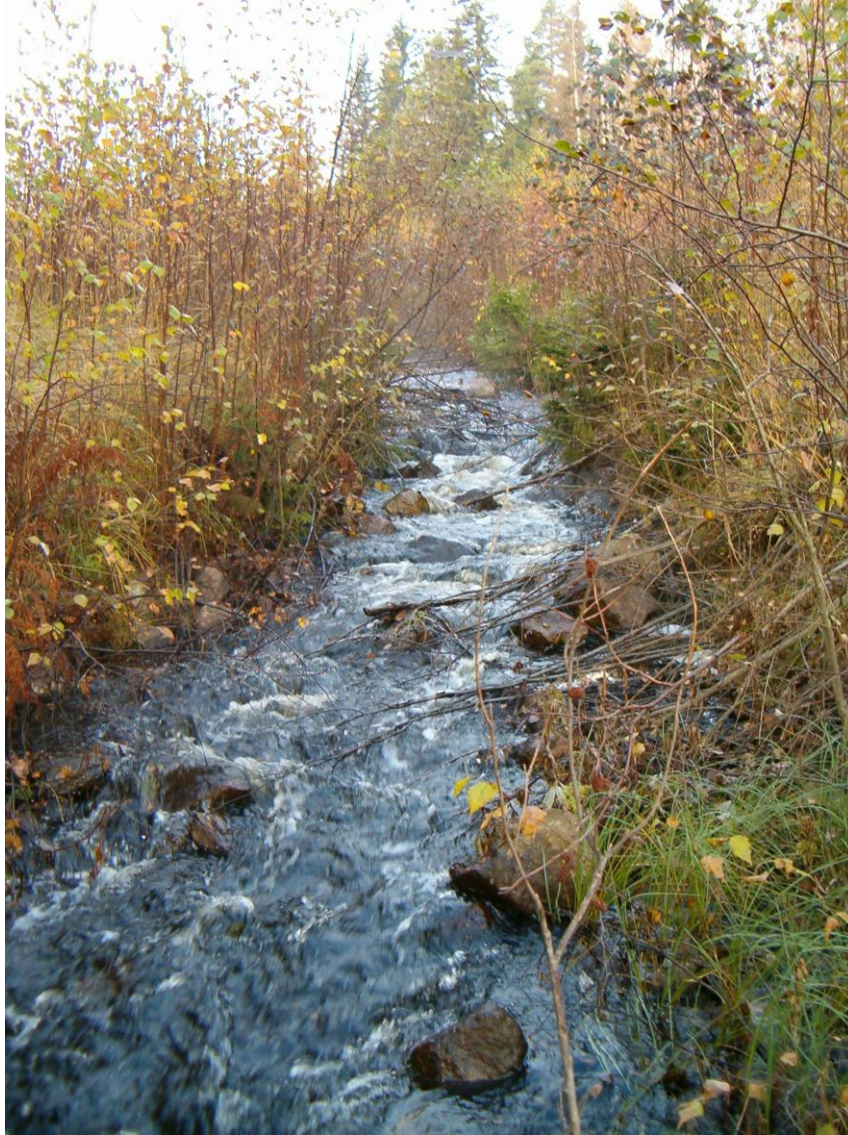
Alue alkaa Porintien siltarummun ylävirran puoleisesta päästä. Alueen pituus on 120 m ja leveys 2 – 5m. Puro kulkee luonnonmukaisessa vesakkoisessa uomassa. Alueen pohja on osittain kalliota ja siellä täällä on laikuttaisia soraikkoja. Alueella on paljon hyviä poikasalueita. Purouoman rannoilla kasvaa tiheää pajukkoa, joka varjostaa uomaa. Uoman yli kulkevan voimalinjan takia puustoa on harvennettu ja puuainesta on jätetty puroon.

Toimenpiteet

Paaluvälille 020 - 060 voisi lisätä kutualueita tuomalla alueelle soraa ja levittämällä se laikkuina sopiviin kohtiin. Puroon jätettyä puuainesta voisi raivata osittain uoman tukkeutumisen estämiseksi.



Kartta 15 Kohteen 14 paalujako



Kuva 27. Kohteen 14 paaluväli 040-060. Alueelle voisi lisätä kutusoraikkoja.

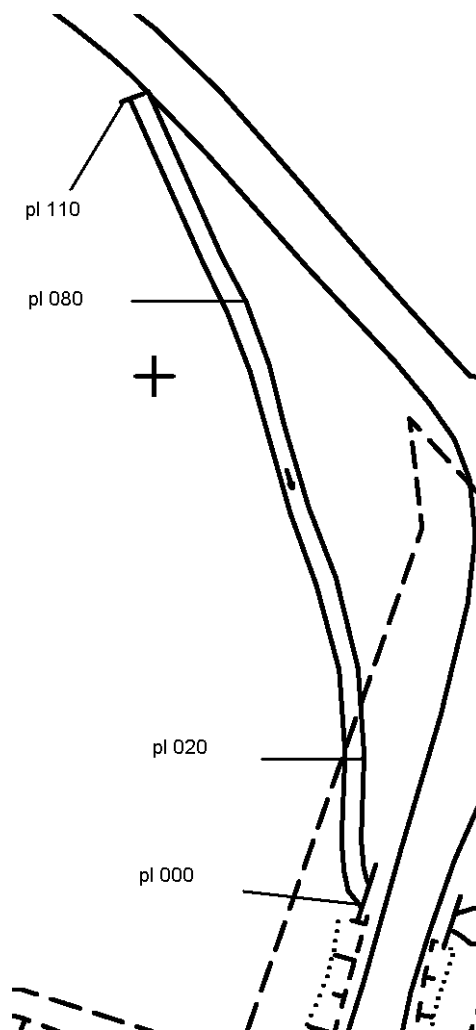
Kohde 15

Alueen kuvaus

Kohde sijaitsee Porintien liittymän ja Pinsiöntien välillä. Alue on 110 m pitkä ja 1-4m leveä. Alueen alaosa paaluvälillä 000-020 on luonnontilaista matalahkoa koskialuetta. Tällä paaluvälillä pohja-aines on pääsääntöisesti kiveä, halkaisijaltaan n. 30 -200 mm. Alueen keskiosan koskialue paaluvälillä 020 - 080 on osittain perattu ja kosken kiviä on siirretty rannalle. Paaluväli 080- 110 on hidavirtaista osuutta, jonka pohja on osittain liettynyt. . Koko aluetta varjostaa tiheä rantakasvillisuus joka vaihtelee vanhasta kuusikosta pajukkoon ja heinikkoon

Toimenpiteet

Kunnostusalueen alaosan luonnonmukaista osaa paaluvälillä 000-020 ei ole syytä muuttaa. Alueen keskiosan perattuun koskeen paaluvälillä 020- 080 on palautettava rantareunan kiviä uomaan ja ohjattava keskellä kulkevaa virtaa reunoja kohden, jotta virran nopeutta saadaan vaihtelevaksi ja koskimaista aluetta lisättyä. Hajottamalla reunakivikoita koskiin, saadaan reunoja madallettua ja veden pintaa nousemaan koskessa. Reunoihin pyritään myös saamaan vesitystä matalilla kynnyksillä. Tavoitteena on koski, jossa vesi virtaa koko uomassa myös alivirtaamakaudella. Tällöin koskessa on tarjolla poikasten käyttöön soveltuvia kasvillisuuden suojaamia uoman reuna-alueita. Kunnostuksen jälkeen kosken niskalle voidaan rakentaa kutusoraikkoja, mikäli pohjalta ei kivien palauttamisen jälkeen löydy luonnollista kutualustaa. Yläosan hidasvirtaiselle osuudelle paaluvälillä 080-110 ei toimenpiteitä. Kunnostustoimenpiteet vaativat vedenkorkeuspaalun alueen yläpäähän.



Kartta 16. Kohteen 15 paalujako



Kuva 28. Kohteen 15 paaluväli 020-000. Alue ei vaadi toimenpiteitä.



Kuva 29. Paaluvälin 020-080 perattua koskea. Uoman reunoilla olevat kivet on siirrettävä takaisin uomaan.

Sillat ja tierummut

Laajanojan kunnostettavalla alueella on yhteensä kuusi tierumpua ja kolme siltaa.

Kohteen 1 paaluvälillä 070 ja 090 puro kulkee Rounionkadun maantie- ja pyörätiesiltojen ali. Sillat eivät aiheuta esteitä kalan kululle, eikä niihin myöskään talvisin voi muodostua padottavia hyydepatoja.

Kohteiden 2 ja 3 välillä puro kulkee kahden tierummun läpi Laajanojankadulta Alhoniityn alasteelle kulkevan pyörätien ali. Rummut eivät muodosta estettä kalan kululle, mutta niihin rakennettu porrastus on kerännyt jonkin verran roskaa, joka saattaa talvella muodostaa hyydepadon, jolloin veden pinta yläpuolisilla osuuksilla voi nousta. Rummut tulisikin puhdistaa roskista määräjain.

Seuraava tierumpu löytyy kohteen 3 yläosasta paalulta 330. Nokitien ali kulkee kaksi tierumpua, joista alavirrasta katsoen vasemman puoleinen on tukkeutunut putkeen kerääntyneestä roskasta ja

osittain sortunut. Tämä tukkeuma on syynä edellisinä vuosina esiintyneisiin hyydeongelmiin Nokitien yläpuolisilla osuuksilla. Puro virtaa lähes tasaisena aina kohteelle 5 asti, ja Nokitien tierumpu on vedenkorkeutta määrävä kohta kohteen 5 paalulle 020 asti. Tierumpu olisikin vähintään puhdistettava patoavista roskista ja sortunut putki korjattava. Rumpujen korvaaminen joko sillalla tai profiililtaan luonnonmukaseimmalla ja halkaisijaltaan suuremmalla rummulla auttaisi sekä kalan kulkua että ehkäisisi hyydepatojen syntymistä.

Kohteen 4 yläpäässä puro alittaa Laajanojankadun sillan. Silta ei aiheuta estettä kalan kululle, eikä padota vettä.

Kohde 5 päättyy Takalauttalantiehen. Puro kulkee kahta tierumpua pitkin tien ali. Rummut eivät muodosta estettä kalan kululle, eikä niihin ole kertynyt patoavaa roskaa.

Kohteilla 14, 15 ja 16 olevat tierummut eivät muodosta vaellusesteitä, eivätkä padota vettä.

Vedenotto ja sadevedet

Purovarren asukkaat käyttävät puron vettä ilmeisesti kasteluvetenä. Kesällä, jolloin virtaama on pienimmillään, jopa alle 10 l/s, saattaa laajamittainen kasteluveden otto aiheuttaa purossa lämpötilan ja virtaaman muutoksia. Näiden vaikutusten poistamiseksi olisi suositeltavaa pyrkiä rajoittamaan veden ottoa purosta alivirtaamakaudella. Maastokartoitusten yhteydessä puron varrelta löytyi lukuisia vedenottoputkia. Johtuen maastotöiden ajankohdasta on todennäköistä että osa vesiletkuista oli jo talveksi poistettu, joten vedenoton todellisen laajuuden arvioimiseksi tulisi tehdä vielä kesällä erillinen kartoitus vedenottoletkujen määrästä, jolloin veden käyttö on runsainta.

Taajama-alueella osa sadevesistä on johdettu puroon. Näiden sadevesien osuus on kuitenkin vähäinen suhteessa koko puron valumaan, eikä niillä täten voida katsoa olevan suurtakaan merkitystä puron vedenlaatuun ja lämpötilaan.

Kunnostuksen kustannusarvio

Suunitelman 16 kohteesta seitsemällä on tarvetta varsinaisiin kunnostustoimiin. Lopuilla 11 kohteella toimet ovat lähinnä kevyttä siivoamista, joka voidaan mahdollisesti toteuttaa paikallisten luontokerhojen tai muiden vastaavien yhdistysten kanssa yhteistyössä talkootyönä.

Varsinaiset kunnostustyöt vaativat työryhmän, johon kuuluu vähintään yksi kunnostuksiin perehtynyt henkilö. Työryhmän koosta riippuen koko suunnitellun kunnostuksen toteuttamiseen kuluu aikaa kymmenestä kahteenkymmeneen työpäivään. Työryhmän minimikoko on kolme henkeä.

Kunnostettavilla alueilla ei tarvita koneellista apua. Myös kunnostuksissa tarvittava kiviaines löytyy kaikilla kohteilla kohteen välittömästä lähistöstä. Neljälle kohteelle suunnitellut soraistukset vaatisivat noin 20-30 m³ sopivaa raekooltaan 5-50 mm sora. Mikäli soraistukset toteutetaan tulee soran hinta ja laatu selvittää ennen tilausta.

Kunnostuksen kokonaiskustannukset riippuvat suuresti siitä, mitkä suunnitelluista kunnostustoimenpiteistä päätetään toteuttaa. Myös työryhmän koko vaikuttaa hintaan. Myös katusoran hinta saattaa vaihdella toimittajasta riippuen suurestikin, eikä soraistusten kokonaishintaa ole mahdollista tässä vaiheessa luotettavasti arvioida. Kokonaisuutena voidaan kuitenkin todeta että kunnostuksen kokonaishinta ei tulisi kohoamaan yli 20 000 €.

Oikeudelliset edellytykset

Jotta maanomistajien oikeudet tulisivat turvattua, pyritään kaikkien kohdealueiden rantojen maanomistajilta sekä alueella vettä omistavilta osuuskunnilta saamaan suostumukset suunnitelman toteuttamiseen. Mikäli jollain kohteella maanomistajan tai vesialueen omistajan suostumus jää saamatta, ei kyseisellä kohteella suoriteta kunnostustoimenpiteitä.

Pirkanmaan ympäristökeskukselta pyydetään lausunto siitä, vaatiiko suunnitelman toteuttaminen ympäristöluvan. Tarvittaessa lupa haetaan käyttäen liitteenä tätä suunnitelmaa.