

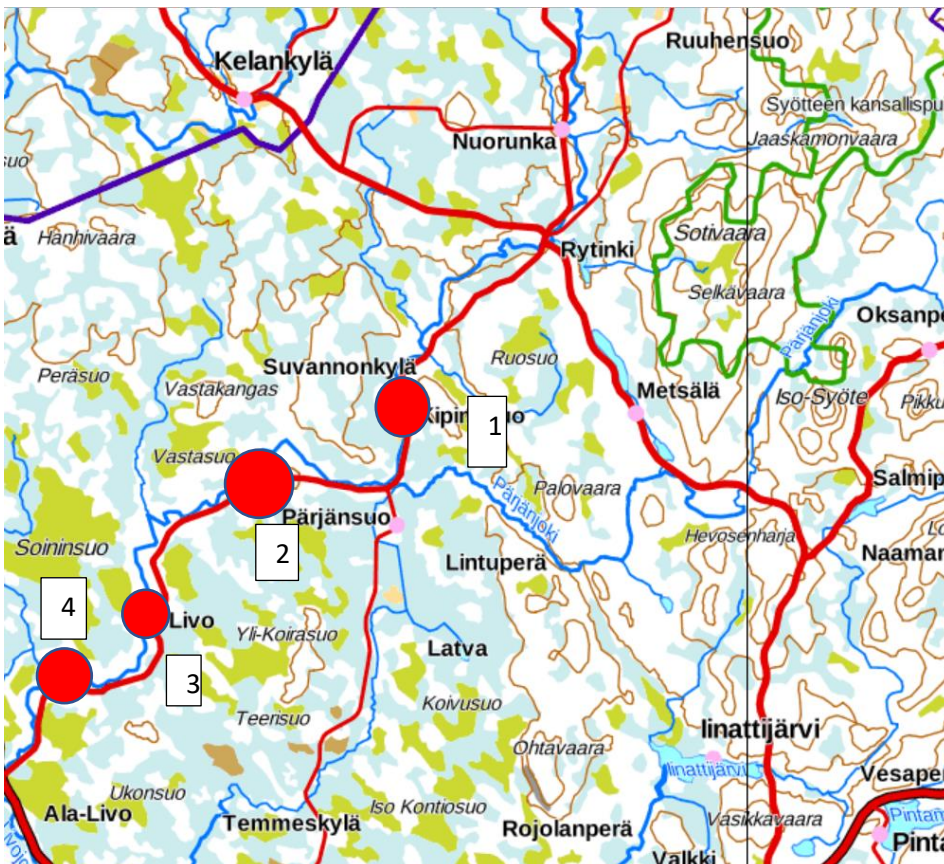
Livojoen alaosan täydennyskunnostukset

Livojoen alaosan pilottikohteet, tai osa niistä, on tarkoitus toteuttaa yhteistyössä osakaskuntien kanssa. Metsähallitus teki suunnitelmat kesällä 2019 Illikaisenkoskeen (Livon osakaskunta), Hanhikoskeen (Livon osakaskunta), Peurakoskiin (Livon osakaskunta) ja Hillinkoskeen (Posonojan osakaskunta). Kohteet sijaitsevat alueella, joissa ei esiinny jokihelmisimpukkaa. Kohteilla ei tehdä myöskään täyttä remonttia vaan kunnostukset ovat lähinnä soraistamista, kiveämistä ja puuaineksen lisäystä. Kohteet olisi hyvä kunnostaa aloittaen ylhäältä alaspäin, jolloin irronnut kiintoainemäärä kunnostuksissa ei valahda alempien kunnostettujen soraikkojen kiusaksi.

Pilottikohteiden yhteenlaskettu tuontisoramäärä on 2 820 tonnia ja sen lisäksi poikaskiveä on 320 tonnia. Yhteenlaskettu hinta soralle on 65 150 e (sisältää ALV) + poikaskivi. Yhteensä materiaalille tulee hintaa 72 032 euroa. Hinta käsittää pelkästään materiaalikustannukset ja laskettu 18,5 e/tonni sorahinnalla. Konetyöhön kuluu arviolta 32 työpäivää, jonka kustannukset ovat 22 221 euroa. Kustannukset ovat tällöin työn ja materiaalin osalta 94 253 euroa.

Alla on kohdejärjestyksessä tarkempi suunnitelma jokaisesta koskesta.

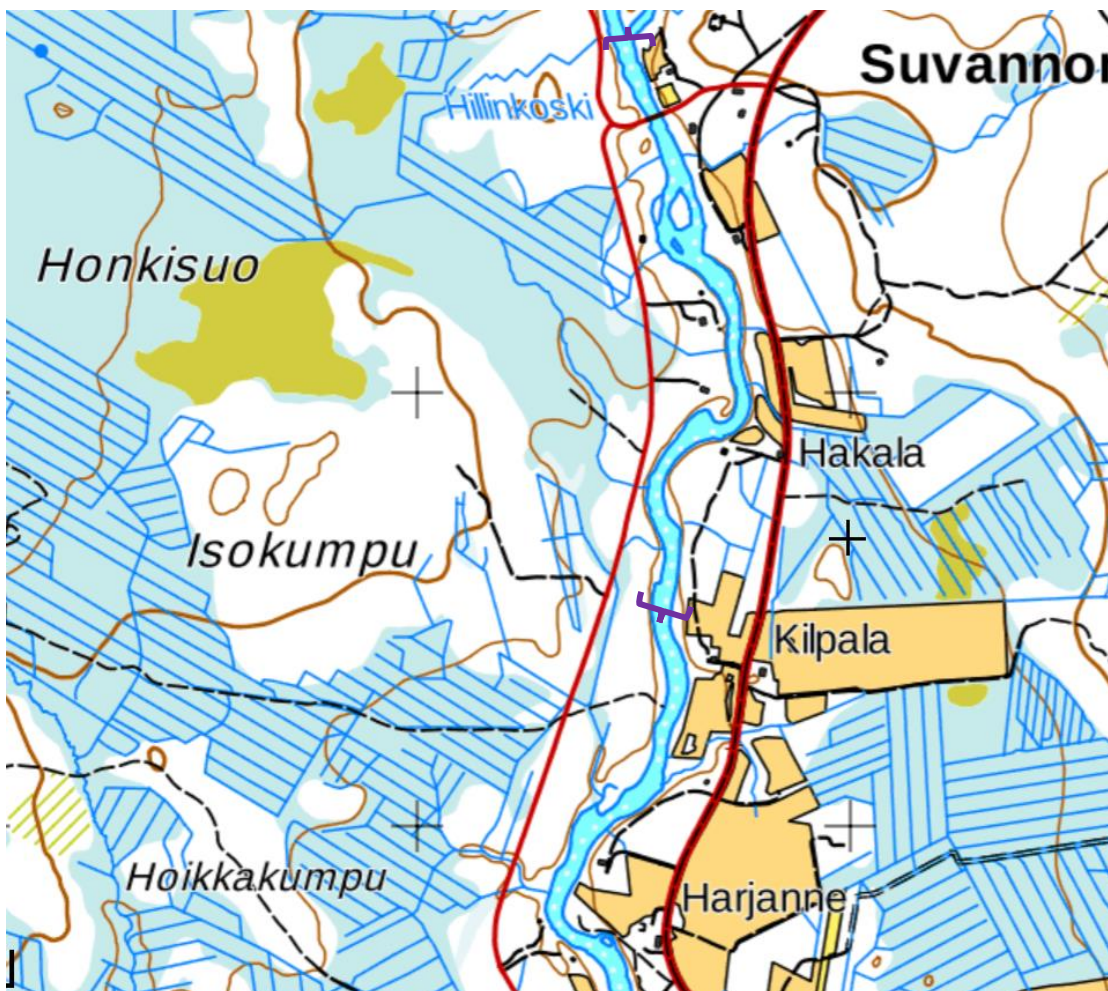
1. Hillinkoski: 12 työpäivää/8333 € + 1460 tonnia/33 492 € = **41 825 €** (Sivut 2-12)
2. Peurakosket: 6 työpäivää/4166 € + 360 tonnia/8258 € = **12 424 €** (Sivut 13-17)
3. Illikaisenkoski: 6 työpäivää/4166 € + 420 tonnia/9635 € = **13 801 €** (Sivut 18-20)
4. Hahnihikoski: 8 työpäivää/5555 € + 900 tonnia/20 646 € = **26 201 €** (Sivut 21-26)



Kuva 1. Kohteet kartalla.

Hillinkoski, Livojoki

Kunnostettavaa työskentelyalaa 910 metriä. Kohteelle menee kutasoraa 1 140 tonnia ja 320 tonnia poikaskiveä, yhteensä materiaalia **1 460 tonnia**. Soran/kiviaineksen hinta paikalle toimitettuna 18,5 euroa/tonni + ALV. Tämän kustannukset tulevat olemaan 27 010 euroa + ALV = **33 492 euroa**. Tämän lisäksi tulee huomioida koneen lavettikuljetus paikalle sekä konetyötunnit arviolta **12 päivää/96 tuntia**. Lavettikustannukset noin 100-300 euroa ja työtunnit (70e/h). Itse **työlle** ja lavettikuljetukselle tulisi hintaa **8333 euroa** (sis. ALV). Yhteensä kustannukset ovat noin **41 825 euroa**. Helikopterikustannukset olisivat 124100 € + ALV = 153 884 €. Tässä menisi 8-10 työpäivää. Kohteen vesi on hieman tummempaa, kun sitä vertaa Kilsikoskeen. Alueelle laskevassa Honkiojan valuma-alueessa on uudisojitettuja metsäojoja, joita on kaivettu suoraan Honkiojan sivuhaaraan. Metsäojituksia tulisi selvittää laajemminkin valuma-alueen osalta. Lisäksi alueelle virtaavissa ojissa ja puroissa on joitain esteellisiä rumpuja, monissa ainoa kunnostusvaihtoehto tosin on rummunvaihto. Honkiojan rummun vaihdon kustannukset olisivat noin 4000-8000 euroa, tämä kannattaisi tehdä tien perusparannuksen yhteydessä, sillä tiellä on useampi esteellinen rumpu.



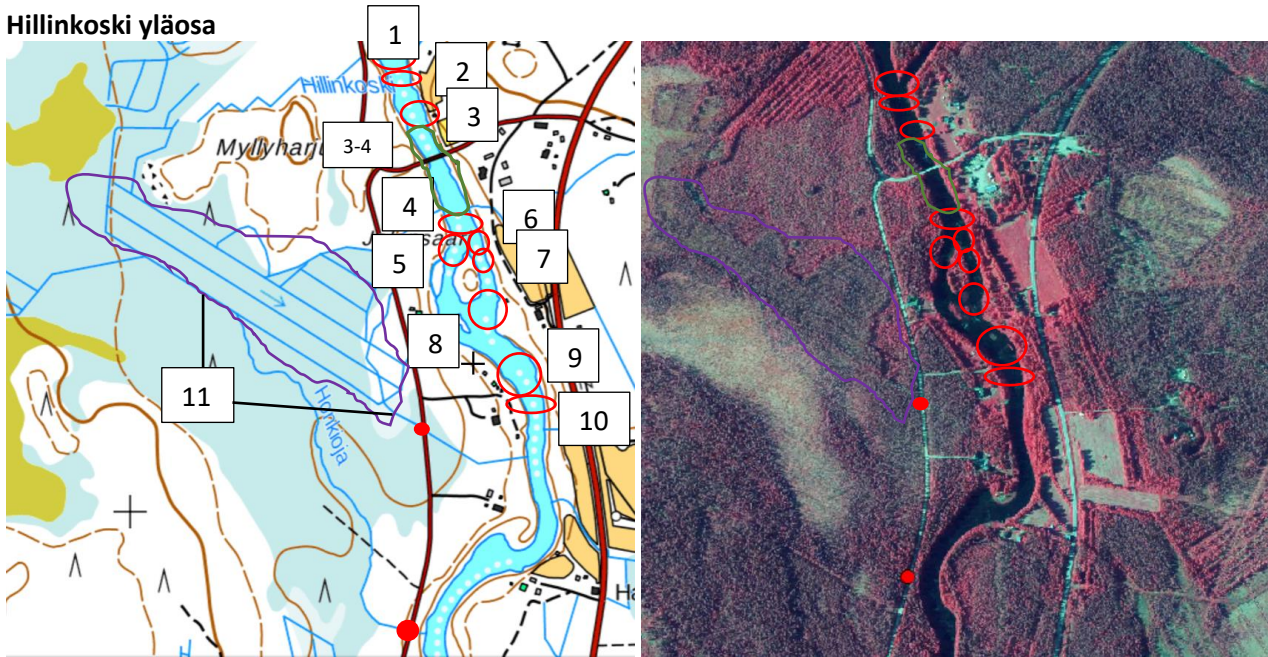
Kuva 2. Hillinkosken karttakuva.

Toimenpiteet:

- Kutusraikkojen lisääminen
- Poikasalueiden lisääminen (tällä hetkellä kohde melko louhikkoista ja pienemmät kivet puuttuvat paikalta paikoin). Poikaskivien, puuaineksen sekä isompien hidastekivien lisääminen.

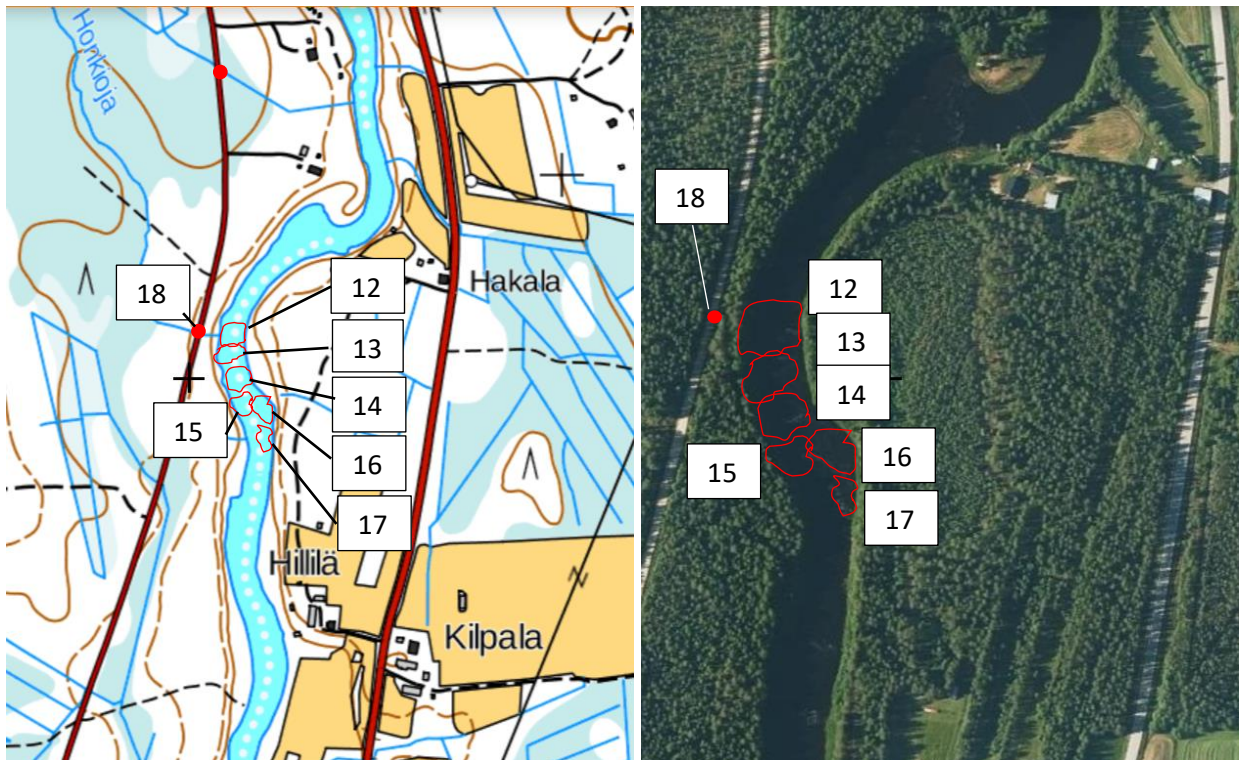
-Valuma-alueen selvitys

Hillinkoski yläosa



Kuvat 3-4. Hillinkosken yläosan kunnostettavat alueet kartalla ja ilmakuvassa.

1. Kutusoraikon ja poikaskiven lisääminen. Niskalle 120 tonnia kutusoraa ja 20 tonnia poikaskiveä.
2. Kutusoraikon lisääminen. Niskan alapuoliselle kynnykselle 100 tonnia.
3. Kutusoraikon lisääminen. Sillan yläpuoliselle kynnykselle 120 tonnia.
 - A. 3-4. Vihreä alue 3 ja 4 välissä. Poikaselinympäristön kohentaminen. Tuodaan 120 tonnia poikaskiviä ja käytetään myös olemassa olevaa poikaskiveä poikastuotantoalueiden kunnostuksissa. Kiveä levitetään sillan alapuolella 90 metrin matkalle ja sillan yläpuolelle 60 metrin matkalle. Kokonaismatka poikaselinympäristölle 150 metriä. Uoman pohja nyt täynnä louhikkoa ja tarvitsee pienempää ja isompaa kiveä lisäksi. Myös puuainesta voidaan lisätä puunrungoilla. Uoman vasemmassa reunassa on joitain poikaskivikoita, niitä tulisi kuitenkin muokata ja levitellä laajemmiksi alueiksi.
4. Kutusoraikon. Alapuoliselle kynnykselle ennen sivu-uomia 60 tonnia.
5. Kutusoraikon tekeminen sivu-uomaan 40 tonnia (20 ensimmäiseen ja 20 toiseen kynnykseen) ja poikaskivikon lisääminen 20 tonnia, yhteensä = 60 tonnia kivi/sora-ainesta.
6. Kutusoraikon tekeminen. Saaren yläpuolelle pääuoman puolelle kynnykseen 60 tonnia. Muutama isompi pintakivi monipuolistamaan virtausta ja hidastamaan virtausta.
7. Kutusoraikon tekeminen. 40 tonnia kynnyksen yläpuolelle saaren yläosan kohdalle. Lisäksi muutama isompi pintakivi myös kovimpaan virtaan ohjaamaan ja monipuolistamaan virtausta sekä jatkamaan kynnystä läpi uoman.
8. Kutusoraikon tekeminen. Saaren alaosan kynnykselle 80 tonnia kutusoraa.
9. Kutusoraikon ja poikaskivikon tekeminen. Saaren alapuolelle pääuomassa 80 tonnia kutusoraa (30, 30, 20) ja 20 tonnia sivu-uoman alapuolelle. Lisätään myös 40 tonnia poikaskiveä. Yhteensä kutusoraa siis 100 tonnia ja poikaskiveä 40 tonnia = 140 tonnia materiaalia.
10. Kutusoraikon tekeminen. Ihan vähän alempana olevan kynnyksen eteen uoman leveydeltä 100 tonnia.
11. Valuma-alueen selvittelyä (ainakin yksi suoraan Honkiojan sivuhaaraan ojitettu metsäoja, tämä valuu sivuhaaran esteellisen rummun kautta Livojokeen)



Kuvat 5-6. Hillinkosken alaosan kunnostettavat kohteet kartalla ja ilmakuvassa.

12. Kutusoraikon tekeminen. 80 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä.
13. Kutusoraikon teko. 60 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä. Lisäksi puunrunkoja uomaan.
14. Kutusoraikon teko. 60 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä
15. Kutusoraikon teko. 40 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä
16. Kutusoraikon teko. 60 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä. Lisäksi puunrunkoja uomaan.
17. Kutusoraikon teko. 40 tonnia kutusoraa.
18. Esteellisen tierummun kunnostus/rummun vaihtaminen. (Järkevin hoitaa tien perusparannuksen yhteydessä, jos vaihdetaan kokonaan uuteen).



Kuva 7. Kohta 1. Kutusoraikon ja poikaskiven lisääminen. Niskalle 100 tonnia kutusoraa ja 40 tonnia poikaskiveä.



Kuva 8. Kohta 2. Kutusoraikon/poikaskiven lisääminen. Kynnyksen yläpuolelle 100 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.



Kuva 9. Kohta 3. Kutusoraikon lisääminen. Kynnyksen niskalle 120 tonnia kutusoraa/poikaskiveä. Kuvan oikea puoli potentiaalinen poikastuotantoalue, jonka pinta-alaa tulisi laajentaa levittämällä ja lisäämällä kiviä.



Kuva 10. Kohta 4. 60 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.



Kuva 11. (kohdat 5-7 näkyvät alavirtaan). Kutusoraa kuvan oikeaan laitaan sivu-uomien kynnyksille (kohta 5) 40 tonnia (20 ensimmäiseen ja 20 toiseen kynnykseen). Lisäksi poikaskivikon lisääminen 20 tonnia hieman alemmas. Saaren yläpuolelle pääuomaan (kuvan vasen puoli) kynnykseen (kohta 6) 60 tonnia ja 40 tonnia saaren yläosan kohdalla olevalle kynnykselle (kohta 7).



Kuvat 12-13. (kohta 6). Niskalle 60 tonnia kutusoraa/poikaskiveä. Lisäksi muutama isompi pintakivi hidastamaan ja monipuolistamaan virtausta sekä tuomaan suojapaikkoja.



Kuvat 14-15. (kohta 7). 40 tonnia kutusoraa kynnyksen yläpuolelle saaren yläosan kohdalle. Muutama isompi pintakivi myös kovimpaan virtaan ohjaamaan ja monipuolistamaan virtausta sekä jatkamaan kynnystä läpi uoman. Lisäksi paikan kivien levitys laajemman poikaselinympäristön muodostamiseksi.



Kuvat 16-17. Kohta 8. Niskalle 80 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.



Kuvat 18-19. (Kohta 9). Pääuomaan 80 tonnia kutusoraa/poikaskiveä (niskalle 30, alemmas 30, ja kuvan kivien väliin 20) ja 20 tonnia sivu-uoman alapuolelle. Lisäksi 40 tonnia poikaskiveä. Yhteensä kutusoraa 100 ja poikaskiveä 40 tn.



Kuvat 20-21. (Kohta 10). Kutusoraikon/poikaskivikon lisäys. Kynnyksen eteen uoman leveydeltä 100 tonnia.



Kuva 22. Ylhäällä kohta 12, sinne 80 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä. Alempana kohta 13, johon 80 tonnia kutusoraa + 20 tonnia poikaskiveä.



Kuva 23. Kohta 12-14 ylävirrasta kuvattuna.



Kuva 24. (kohdat 14-16). Kohtaan 14 tehdään kutosoraikko kynnyksen niskalle (60 tonnia kutosoraa + 20 tonnia poikaskiveä). Kohdassa 15 kutosoraikon teko, johon 40 tonnia kutosoraa + 20 tonnia poikaskiveä. Kohdassa 16 kutosoraikon teko, johon 60 tonnia kutosoraa + 20 tonnia poikaskiveä. Lisäksi puunrunkoja uomaan.



Kuva 25. Kohta 17 vastarannalla, 40 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.



Kuva 26, kohta 18. Honkiojan esteellinen tierumpu.



Kuva 27. Kohta 11. Honkiojan valuma-alueella uusia metsäoja on ojitettu suoraan noroihin/ojiin/puroihin. Nämä valuvat taas suoraan Livojokeen. Kuvan uudisojitettu metsäoja yhdistyy kaivettuun Honkiojan sivuhaaraan, jonka kautta kiintoaines, ravinteet sekä muut vesistöä kuormittavat tekijät valuvat Livojokeen.

Ylempi Peurakoski/Juominki

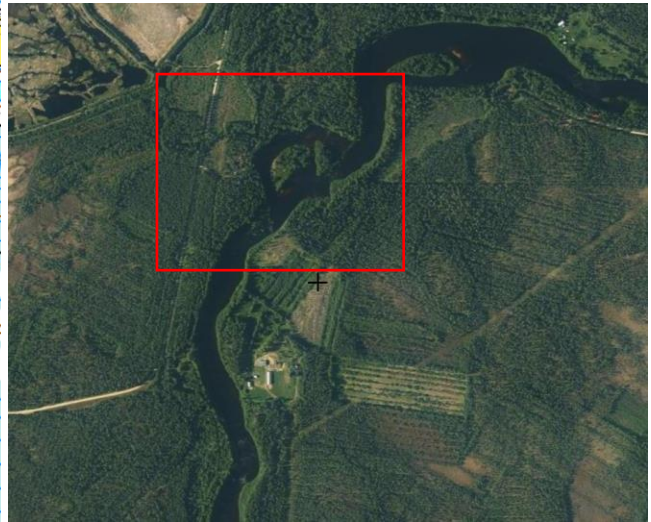
Kunnostettavan työskentelyalan pituus yhteensä 300 metriä. Kohteelle **kutusoraa 360 tonnia** eli 9 kuormaa = **8258 euroa** + konetyö. Konetyönä aikaa menisi arviolta **6 päivää/48 tuntia** = 3360 € + ALV = **4166 euroa**. Lisäksi Juominginojan valuma-alueen selvitys ja ojitusten tukkiminen. Juominginojan pohja erittäin pahoin hiekoittunut ja tätä valuu myös Livojokeen (Kuva 1). Livojoen pohjalla havaittavissa hiekkaa enemmän kuin Hillinkoskessa. Kohteella voidaan käyttää myös hienorakeisempaa soraa harjuksen kutua ajatellen.



Kuva 28. Alue kartalla.

Toimenpiteet:

- Kutusoraikkojen lisääminen
- Poikastuotantoalueiden lisääminen
- Juomingojan valuma-alueen selvitys ja kunnostus
- Puuaineksen lisääminen



Kuvat 29-30. Karttakuva ja ilmakuva alueesta.



Kuva 31. Kunnostettavat alueet ilmakuvassa.

1. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 30 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
2. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 30 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
3. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 120 tonnia kutusoraa/poikaskiveä
4. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 10 tonnia kutusoraa/poikaskiveä
5. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 75 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
6. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 15 tonnia kutusoraa/poikaskiveä

7. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. 80 tonnia kutusoraa/poikaskiveä
8. Juominginojan valuma-alueen selvitys. Ojaan myös puusuisteita ja hiekan altakaivajia sekä tulvaohjureita. Pohja kauttaaltaan hiekan peitossa.

Lisäksi kohtiin 1-7 voidaan lisätä puuta, sillä puuainesta on tällä hetkellä liian vähän. Uoman reunoille tulisi myös tehdä poikastuotantoalueita paikalla olevista tai muualta tuotavista materiaaleista.



Kuvat 32-33. (kohta 8). Juominginojasta valunutta hiekkaa ja Juominginojan pohja.



Kuva 34. Kohdasta 5 alaspäin kohti kohtaa 8.



Kuva 35. (kohta 5). Kutusoraa/poikaskiveä 75 tonnia.



Kuva 36. (Kohta 3). 120 tonnia soraa/poikaskiveä niskalle.



Kuva 37. (kohta 2 ja 1. 30+30 tonnia soraa/poikaskiveä alemmille kynnyksille.

Illikaisenkoski/Pistellinkoski, Livojoki

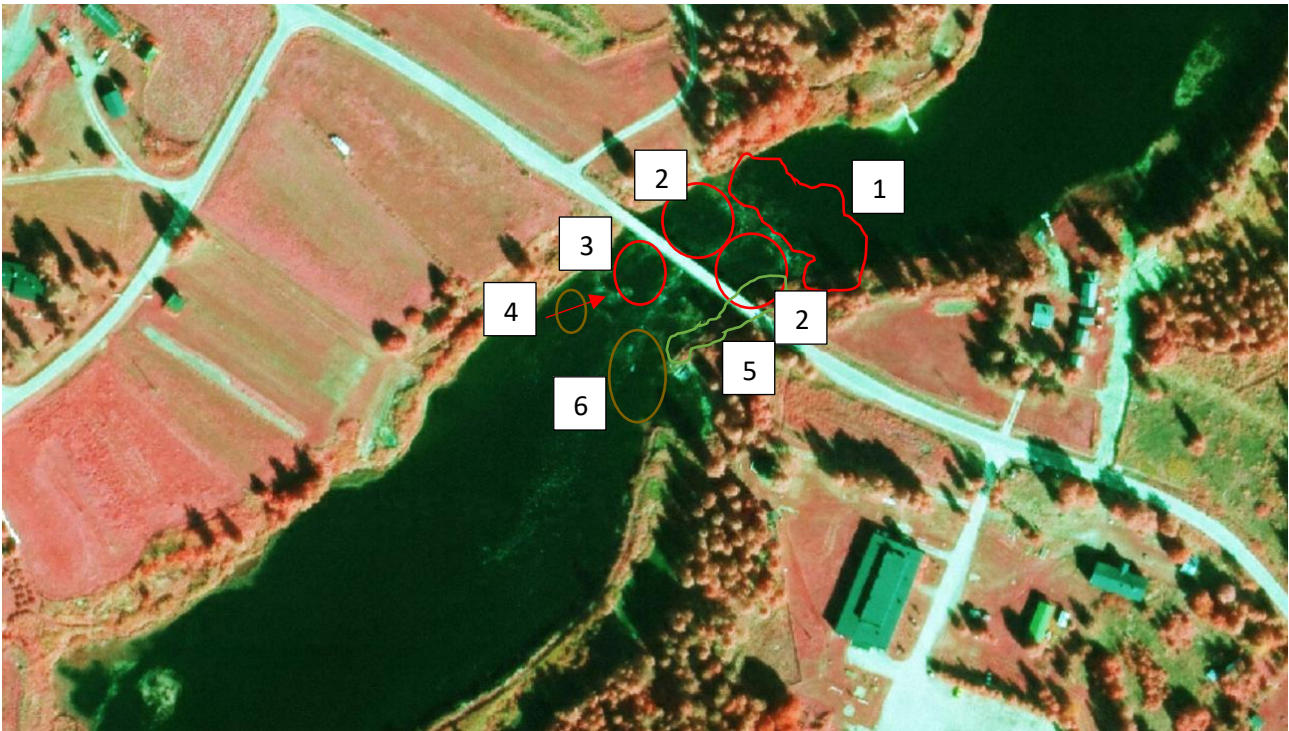
Kunnostettavan alueen pituus 116 metriä. Kohteelle menee **420 tonnia kutusoraa**. Kutusoran hinta noin 18,5 e/tonni + ALV, joten 420 tonnia = 7770 euroa + ALV = **9634,8 euroa**. Tähän lisäksi koneen kuljetus paikalle (100-300 euroa) ja konetyö 70 e/h + ALV. Koneella menee kohteella **6 päivää/48 tuntia** = 3360 + ALV = **4166 euroa**. Kohde on helposti toteutettavissa, kone pääsee operoimaan mistä suunnasta tahansa ja soramateriaalin toimitus on myös helppoa.



Kuva 38. Illikaisenkoski/Pistellinkoski karttakuvana.

Toimenpiteet:

- Kutusoraikon teko
- Vanhan sillan betonipala uomasta pois
- Törmältä ja pohjasta hidastekiviä kutusoraikon päälle ja ohjaamaan virtausta
- Kasvi- ja puuaineksen lisääminen uomaan/rantatörmälle
- Poikastuotantoalueen tekeminen.



Kuva 39. Kunnostettavat alueet ilmakuvassa

1. Kutusoraikon teko. Niskalle 200 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
2. Kutusoraikon/poikaskivikon teko. Sillan yläpuolelle 160 tonnia (80 ja 80) kutusoraa/poikaskiveä. Rantatörmän kiviä voi hieman levittää virtausohjureiksi ja suojakiviksi.
3. Kutusoraikon/poikastuotantoalueen teko. Sillan alapuolelle ympyröityyn kohtaan 60 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
4. Betonipalkin poisto. Pyydettiin poistamaan vanhan sillan betonipalkki. Kohtaa voi kynnystää törmältä löytyvillä kivillä ja ohjata virtaa myös muilta uoman kohdilta.
5. Kasvi- ja puuaineksen lisääminen uomaan ja rantatörmälle. Tällä hetkellä kohteessa ei ole juurikaan varjostusta. Puu tuotava jostain lähimetsistä.
6. Poikasalueen muodostaminen. "Lastentarhan" voisi yrittää tehdä luomalla poikasille piilopaikkoja poikaskivistä ja puunrungoista uoman sivuun ja loppuliukuun. Tämä on tärkeää, sillä jos kutu onnistuisi kohteessa, kuoriutuvat poikaset tarvitsevat suojapaikkoja selviytyäkseen ensimmäisistä vuosistaan. Mahdollisesti poikastuotantoalue myös vastarannalle. Poikaskiveä voi löytyä rannalta, mutta sitä voidaan joutua myös tuomaan. Poikastuotantoalueita tulisi sijoitella myös kutusoraikkojen yhteyteen.



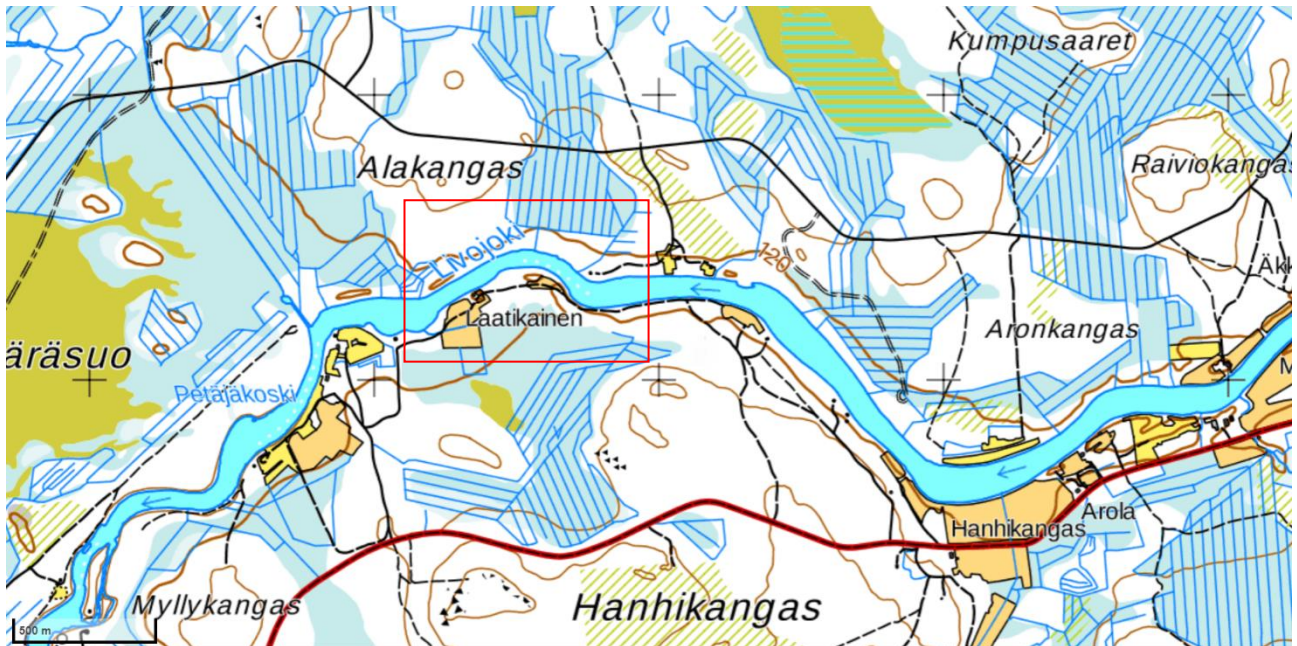
Kuva 34. Kohta 1 ja 2. Niskalle 200 tonnia kutusoraa/poikaskiveä, molempiin alempiin alueisiin 80 tn soraa/poikaskiveä = 160 tn. Kovaan virtaan tulisi myös saada muutama isompi lohkarer ohjaamaan virtaa.



Kuva 41. Kohta 3, 4, 5 ja 6. Kasvi- ja puuaineksen lisääminen (vihreä), kutusoran lisääminen (punainen), betonipalkin poisto ja kynnykseen lisää kiviä (sininen) ja poikasalueen parantaminen ja jatkaminen (ruskea).

Hanhikoski/Livojoki

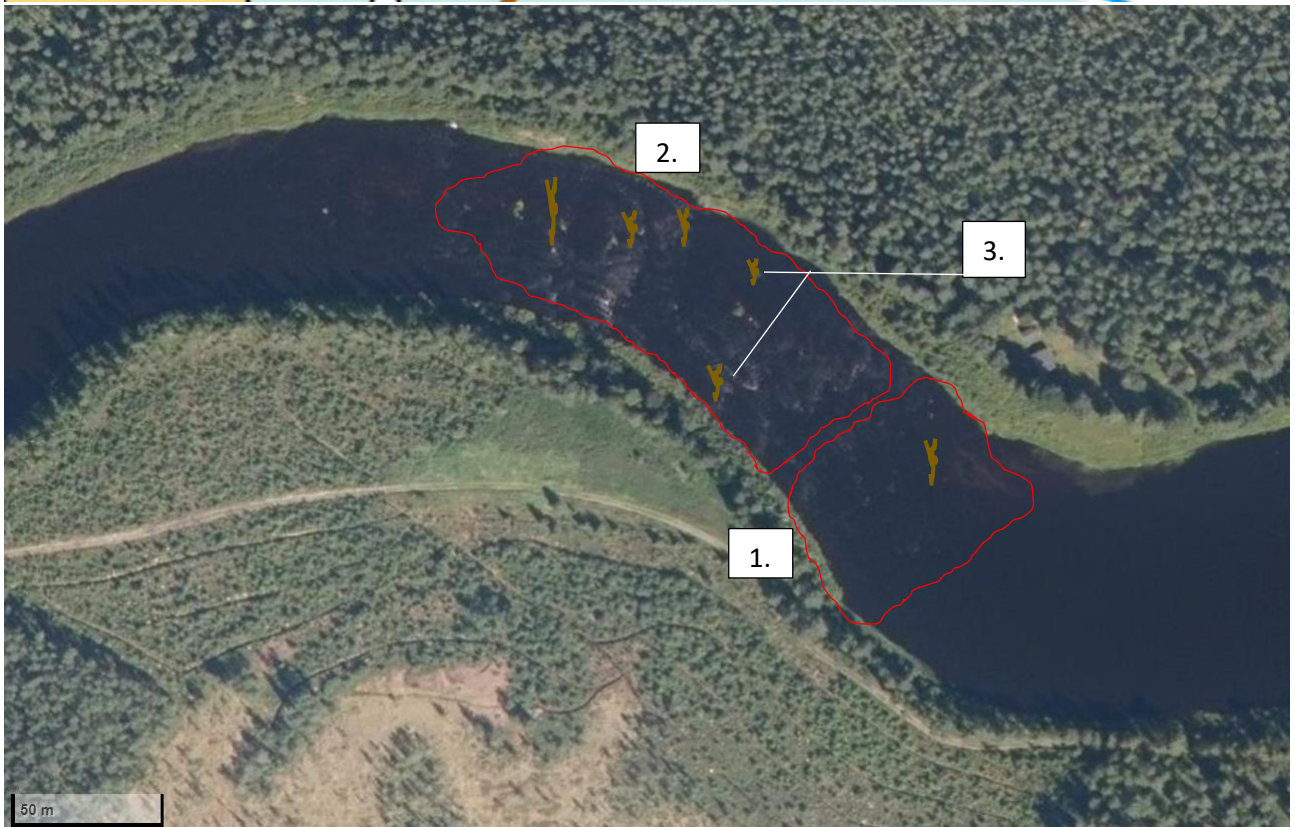
Kunnostettavan alueen pituus 270 metriä. Kohteelle kutusoraa/poikaskiveä **900 tonnia**. Niskalle 500 tonnia ja alemmille niskoille sekä kynnyksille 400 tonnia. Sora/kivimateriaalin kustannukset **20 646 euroa** (sisältää ALV). Lisäksi konekustannukset arviolta **8 päivää/56 tuntia = 4480 € + ALV = 5555 euroa**. Harjus myös huomioitava soran raekoon kanssa. Esimerkiksi 1/5 tulisi olla harjuksen kutuun soveltuvaa pienempää raekokoa. Kohteelle voidaan lisätä myös puunrunkoja tuomaan suojapaikkoja, monipuolistamaan virtaa ja luomaan kiinnittymispintoja sammalille.



Kuva 42. Hanhikoski kartalla.

Toimenpiteet:

- Kutusoraikkojen tekeminen
- Poikastuotantoalueiden kohentaminen
- Puuaineksen lisääminen



Kuvat 43-44. Hanhikosken kartta- ja ilmakuva sekä kunnostettavat alueet.

1. Kutusoraikko/poikastuotantoalue niskalle. 500 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
2. Kutusoraikkoja kynnyksen/portaiden niskoille pitkin aluetta. 400 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.
3. Lisäksi puuaineksen lisääminen eri puolille koskea.



Kuvat 45-46. (kohta 1). Hanhikosken niskalle 500 tonnia kutusoraa/poikaskiveä.



Kuva 47. Kohta 1 alavirrasta päin katsottuna. Niskalle 500 tonnia kutusoraa/poikaskiveä ja puuaineksen lisäys eri puolille uomaa.





Kuvat 48-51. Kohta 2. Kynnysten niskoille kutusoraa/poikaskiveä yhteensä 400 tonnia. Lisäksi puuaineksen lisäys uomaan.