

Opinnäytetyö (AMK)

Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma

2012

Janne Narkiniemi

MYNÄ- JA HIRVIJOEN KUNNOSTUSTARVESELVITYS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Janne Narkiniemi

MYNÄ- JA HIRVIJOEN KUNNOSTUSTARVESELVITYS

Tämä opinnäytetyö on tehty osana Varsinais-Suomen virtavesien kunnostustarveselvitys -hanketta. Sen tavoitteena oli kartoittaa meritaimenen lisääntymiselle suotuisien alueiden nykytilaa ja kunnostustarvetta Aura-, Hirvi-, Laa- ja Mynäjoessa sekä luoda pohjaa työlle meritaimenen luonnonkierron palauttamiseksi kyseisiin jokiin. Yhteistyökumppaneina hankkeessa olivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Kalatalouspalvelut-ryhmä, Lounais-Suomen kalastusalue, Saaristomeren vetouistelijat ry ja West Coast Trolling Team. Alueelle ei aiemmin ole tehty näin kattavaa ja laajaa selvitystä, joten hankkeelle oli tarvetta. Tämän lisäksi meritaimenkantojen heikko tila Suomessa on aiheena ajankohtainen. Tässä opinnäytetyössä on hankkeen tuloksia tarkasteltu Mynä- ja Hirvijoen osalta.

Menetelminä hankkeessa käytettiin maastokartoituksia ja sähkökalastuksia. Sähkökalastukset suoritettiin kvalitatiivisesti kuudella koealalla Mynäjoen vesistössä ja 11 koealalla (8 koskesta) Hirvijoen vesistössä. Niiden tavoitteena oli saada kuva jokien kalastosta. Kartoituksista saatujen tuloksien perusteella Mynäjoen vesistössä on koskipinta-alaa 2,6 ja Hirvijoessa vastaavasti 2,3 ha.

Sähkökalastuksien perusteella Mynäjoen vesistössä on kalojen elinvoimaisuutta rajoittavia tekijöitä. Johtopäätös on tehty saaliin vähäisen määrän ja lajikirjon perusteella. Tulosten perusteella Mynäjoen yläosaa kuitenkin asuttaa pieni taimenpopulaatio. Jatkoimenpiteiksi on esitetty kyseisen populaation lisääntymisalueiden ja elinympäristön kartoitusta sähkökalastuksin, jotta tulevaisuuden kunnostukset kyettäisiin kohdentamaan tarkemmin niiden elinvoimaisuuden vahvistamiseksi. Mynäjoen vesistön ongelmat liittyvät ajoittain heikkoon vedenlaatuun, perattuihin koskiin, suuriin virtaamavaihteluihin sekä soraikkojen vähäiseen määrään. Mynäjoen vesistössä ei kuitenkaan havaittu taimenen merivaellusta estäviä nousuesteitä, joten potentiaali meritaimenen koko elinkierto on jo olemassa.

Hirvijoessa ei sähkökalastusten perusteella ole taimenta, joten se tulisi palauttaa vesistöön istutuksilla. Tämä nostaisi Hirvijoen profiilia niin virkistyskäytön, lajistollisen monimuotoisuuden kuin kalataloudellisten seikkojenkin kannalta. Hirvijoen vesistössä oletetut meritaimenen menestymistä rajoittavat tekijät liittyvät suuriin virtaamavaihteluihin, nousuesteisiin sekä lieviin ongelmiin vedenlaadussa. Hirvijoen koskissa ei kuitenkaan paikallisesti ole mainittavaa kunnostustarvetta, mutta nousuesteet tulisi joko purkaa tai muokata kalojen ohitettaviksi. Molempia jokia yhdistää vähäjärvisyys, valuma-alueen koostumus ja maankäyttö sekä vähäinen pohjaveden määrä. Selvityksessä onkin molempien jokien valuma-alueille esitetty tehtäväksi laajoja vesiensuojelutoimenpiteitä ja entistä aktiivisempaa vedenlaatusuranta.

ASIASANAT:

Mynäjoki, Hirvijoki, V-S meritaimen, kunnostustarveselvitys, kunnostus, taimen, meritaimen, virtavesikunnostus, valuma-alue, vesiensuojelu

Janne Narkiniemi

A SURVEY ON THE RESTORATION NEEDS OF RIVERS MYNÄJOKI AND HIRVIJOKI

This thesis was a part of a restoration feasibility study in Southwest Finland - a project the aim of which was to determine the current state of the reproduction regions favored by sea trout and the restoration needs in rivers Aurajoki, Hirvijoki, Laajoki, and Mynäjoki. The aim was also to create a basis for restoring the -natural cycle of seatrout to these rivers. The partners in the project were the South-West Finland Regional Environment Centre, Centre for Fisheries Services Group, Southwestern Finland fishing area, Saaristomeren vetouistelijat association and the West Coast trolling team. The area has previously not been so extensively and comprehensively analysed, so there was a need for the project. Currently the state of the Finnish sea trout stocks is poor.

This thesis examines the results of the project in rivers Mynäjoki and Hirvijoki. The project was implemented with terrain mappings and electric fishing. Electric fishing was carried out qualitatively in 6 plots in Mynäjoki water course and in 11 plots in Hirvijoki water system. Based on the electric fishing results, it seems that there are factors that are limiting the fish vitality in Mynäjoki water system. This conclusion is based on the volume and spectrum of the catch. However, it seems that the top of Mynäjoki is housed by a small trout population. Further action should be taken to determine the breeding areas and habitat of this population by electric fishing. This is so that future renovations could focus more closely on strengthening the vitality of the population.

The rivers share features such as a small number of lakes and similar catchment area, land use as well as minor amount of ground water. The study suggests that large-scale water conservation measures in the catchment areas and more active water quality monitoring. The survey results from Mynäjoki water system show that the total rapids area is 2.6 hectares. Respectively the total rapids area of Hirvijoki water system is 2.3 hectares.

Roughly summarized Mynäjoki water problems are related to the poor quality of water from time to time, gutted rapids, large fluctuations in the flow rate and the low number of spawning beds. Mynäjoki water system does not have rising barriers preventing the migration of sea trout so the potential for the sea trout's entire life cycle is already there. River Hirvijoki does not have trout so it should be returned to the area by planting. This would improve the profile of Hirvijoki in terms of recreational use, diversity of species and fish economy. The limiting factors are related to large fluctuations in the flow rate, the rising barriers as well as mild problems in the water quality. Hirvijoki rapids do not need any significant renovation, but the barriers in the water system should be dismantled.

KEYWORDS:

restoration needs survey, river Mynäjoki, river Hirvijoki, seatrout, trout

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	11
2. MERITAIMEN	13
1.1 Elinkierto ja ympäristö	13
1.2 Uhanalaisuus	14
3. MENETELMÄT	16
4. TUTKIMUSALUEEN KUVAUS	18
4.1 Mynäjoki	18
4.2 Hirvijoki	20
5. KUNNOSTUSMENETELMÄT	23
4.3 Kiveäminen ja soraistukset	23
4.4 Valuma-alueen kunnostustoimet	24
4.4.1 Kosteikot	25
4.4.2 Ojatkokset	26
4.4.3 Pintavalutuskentät	26
4.4.4 Putkipato	26
4.4.5 Laskeutusallas	27
6. TULOKSET	28
4.5 Mynäjoen pääuoman koski- ja virtapaikat	28
4.5.1 Uusiniitun kosket	28
4.5.2 Kustavintien virtapaikka	30
4.5.3 Unikankareenkoski	32
4.5.4 Leinakkalankoski	32
4.5.5 Raukkaankoski	34
4.5.6 Valtolan kosket	36
4.5.7 Raimelankoski	37
4.5.8 Krappalankoski	41
4.5.9 Jyrkkälänkoski	42
4.5.10 Mustilankoski	46
4.5.11 Aikkistenkoski	48
4.5.12 Nihdeistenkoski	50

4.5.13 Tarvolankoski	52
4.5.14 Kukolan kosket	52
4.5.15 Salmelankoski	55
4.5.16 Jokelan koski	56
4.5.17 Lyhyt virtapaikka	57
4.5.18 Pyyrysmäenkoski	57
4.5.19 Isokoski	60
4.5.20 Myllykoski	63
4.5.21 Einolankoski	64
4.5.22 Nahkiaisnivat	65
4.5.23 Rantasillankoski	66
4.5.24 Killankulju	67
4.5.25 Yläneentien virtapaikka	70
4.5.26 Raasinjoen ja Mynäjoen yhtymäkoski	71
4.6 Mynäjoen sivu-uomat	72
4.6.1 Järvenoja	72
4.6.2 Palo-oja	72
4.6.2.1 Palo-ojan alaosuus	72
4.6.2.2 Myllyojankoski	73
4.6.3 Päärälhonoja	76
4.6.4 Takkulanoja	76
4.6.5 Pirikanoja	77
4.6.6 Mynäjoen latva	79
4.6.6.1 Mynäjoen latvan Myllykoski	79
4.6.6.2 Osuus Kuljuntie–Lappalainen	82
4.6.6.3 Mynäjoen latvan osuus Lappalainen–Saarankuja	83
4.6.6.4 Mynäjoen latvan osuus Pajuniituntie–Mynäjärvi	84
4.6.6.4.1 Ryjäoja	87
4.6.7 Raasinjoki ja -oja	88
4.6.8 Raasinjoen Kasulankoski	89
4.6.9 Raasinojan Raasinkaarentien alapuoli	91
4.6.10 Isovahankoski	92
4.6.11 Raasinojan osuus Isovaha–Isonaukianniittu	94
4.6.11.1 Myllyoja	96
4.7 Hirvijoen pääuoman koski- ja virtapaikat	96

4.7.1 Katavan koski	96
4.7.2 Raumantien virtapaikka	97
4.7.3 Pyykoski	98
4.7.4 Falkinkoski	100
4.7.5 Falkin yläpuoliset kosket	102
4.7.6 Myllykoski	103
4.7.7 Sahan kosket	104
4.8 Hirvijoen sivu-uomat	107
4.8.1 Hirvijoen latva	107
4.8.1.1 Hirvijoen latvan alaosa	108
4.8.1.2 Hirvijoen latvan yläosat (Hirvijärvi–Takkulankulma)	109
4.8.2 Hoosoja	111
4.8.2.1 Hoosojan Sipilänkoski	112
4.8.2.2 Hoosojan Kakkarinsuonkoski	113
4.8.3 Paistanoja	114
4.8.3.1 Paistanojan Valpperintien koski	114
4.8.3.2 Paistanojan Joki-Heikkilän koski	115
4.8.3.3 Paistanojan Hiitonkaarenkoski	117
4.8.3.4 Paistanojan Tortinkulman kosket	118
4.8.4 Fatijoki	120
4.8.4.1 Fatijoen Repolankoski	122
4.8.5 Karhunoja	124
4.8.6 Pikku-palonoja	124
4.9 Maskunjoen koski- ja virtapaikat	125
4.9.1 Karinkylän koski	125
4.9.2 Kankaisen koski	126
4.9.3 Maskuntien virtapaikka	128
4.9.4 Vaihemäenkoski	128
4.9.5 Juvan kosket	130
4.10 Maskunjoen sivu-uomat	131
4.10.1 Rapuoja	131
4.10.2 Halisoja	134
4.10.3 Maskaroja	134
4.10.4 Pirttimäenoja	134
7. SÄHKÖKALASTUKSET	136

4.11 Mynäjoen vesistö	136
4.12 Hirvijoen vesistö	139
8. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	142
4.13 Mynäjoki	142
4.13.1 Kosket	142
4.13.2 Sivupurot	144
4.13.3 Valuma-alue	145
4.13.4 Vedenlaatu	149
4.14 Hirvijoki	150
4.14.1 Kosket	150
4.14.2 Sivupurot	152
4.14.3 Valuma-alue	152
4.14.4 Vedenlaatu	154
9. YHTEENVETO JA TULEVAISUUS	155
4.15 Mynäjoki	155
4.16 Hirvijoki	157
10. KIITOKSET	159
LÄHTEET	160

LIITTEET

Liite 1. Mynäjoen vesistön koski- ja virtapaikat sekä pinta-alat ja noususteet.

Liite 2. Hirvijoen vesistön koski- ja virtapaikat sekä pinta-alat ja noususteet.

Liite 3. Vakka - Suomen pohjavesialuekartta.

Liite 4. Pohjavesialueiden sijoittuminen Hirvijoen valuma-alueelle.

Liite 5. Pohjavesialueiden sijoittuminen Mynäjoen valuma-alueelle.

Liite 6. Maastokartoituksissa käytetty Pureva -inventointilomake.

Liite 7. Mynäjoen sähkökalastustulokset.

Liite 8. Hirvijoen sähkökalastustulokset.

KUVAT

Kuva 1. Mynäjoen valuma-alue.

18

Kuva 2. Hirvijoen valuma-alue.

21

Kuva 3. Uusiniitun ylemmän koskiosuuden uoma on kauttaaltaan umpeenkasvanut.	29
Kuva 4. Kustavintien virtapaikka kuvattuna maantiesillan kohdalta.	30
Kuva 5. Kustavintien virtapaikan uoma on voimakkaasti umpeenkasvanut kesäisin.	31
Kuva 6. Leinakkalankosken oikeanpuolisen uoman alaosa.	32
Kuva 7. Leinakkalankosken vasemmanpuolinen uoma.	33
Kuva 8. Pääuoman niskalla sijaitseva vanha settipato, jonka oikeanpuolinen tukipylväs on vaurioitunut.	34
Kuva 9. Pääuomaa on perattu ja rannoilla sijaitsee koskesta poistettua kiviainesta.	35
Kuva 10. Valtolan koskilla uoma on paikoitellen kokonaan kasvillisuuden peittämää	36
Kuva 11. Raimelankosken niskalla sijaitseva pato.	37
Kuva 12. Padon oikealta puolen laskeva sivu-uoma.	38
Kuva 13. Punaisen rakennuksen jälkeen koskiuoma kaartuu oikealle.	39
Kuva 14. Kuvassa Raimenlankosken alempi sivu-uoma.	40
Kuva 15. Krappalankoski kokonaisuudessaan.	42
Kuva 16. Jyrkkälänkosken niskalla sijaitseva kynnyks ei ole nousueste.	43
Kuva 17. Jyrkkälänkosken oikealla puolen virtaava tulvauoma tulisi kunnostaa taimenen poikasalueeksi.	44
Kuva 18. Köngäsmäinen kohta Jyrkkälänkosken yläosassa.	45
Kuva 19. Jyrkkälänkoski on hieman varjostunut oikean puoleiselta rannaltaan.	45
Kuva 20. Mustilankosken pääuoma on rehevän kasvuston vallassa.	47
Kuva 21. Mustilankosken oikeanpuolinen sivu-uoma.	48
Kuva 22. Aikkistenkoski on pääosin mietovirtaista nivaa.	49
Kuva 23. Aikkistenkosken alaosan koskimaisempi osuus.	49
Kuva 24. Myllyuomassa ei nykyisellään virtaa juurikaan vettä, mutta sitä kunnostamalla voisi saada aikaan lisääntymis- ja kasvuypäristöä taimenelle.	51
Kuva 25. Kukolan koskien alimman kosken nivaosuus.	53
Kuva 26. Kukolan koskien keskimäinen osuus on perattu.	54
Kuva 27. Kukolan koskien ylin koski. Kuvattuna vasemmalle kaartuvan mutkan kohdalta.	55
Kuva 28. Jokelankoski muodostuu koskimaisen ja nivamaisen virtaustyyppin vuorottelusta.	56
Kuva 29. Pyyrysmäenkoski sillalta ylävirtaan kuvattuna.	58
Kuva 30. Pyyrysmäenkoski kuvattuna vasemmalle kaartuvan mutkan kohdalta.	59
Kuva 31. Isokoski kohdassa, jossa kalliorannat puristavat virtauksen kapeaksi ränniksi.	61
Kuva 32. Isokoskea reunustaa perkauksen yhteydessä poistettu kiviaines.	62
Kuva 33. Myllykosken alaosan oikeanpuolinen ranta on niittymaiseman reunustama.	63
Kuva 34. Einolankosken uomassa näkyy vuosikymmenten takaiset perkausten jäljet.	65
Kuva 35. Nahkiaisnivan sorapohjalla havaitut pikkunahkiaiset (<i>Lampetra planeri</i>).	66
Kuva 36. Rantasillankoski on mietovirtainen ja voimakkaasti perattu.	67
Kuva 37. Killankuljun alaosan koskiosuutta.	68
Kuva 38. Killankuljun vasen sivu-uoma on hyvin varjostunut.	69
Kuva 39. Yläneentien virtapaikka kokonaisuudessaan niskalta alavirtaan kuvattuna.	70
Kuva 40. Yhtymäkoski on kokonaisuudessaan varsin lyhyt ja kivikkoinen.	71
Kuva 41. Palo-ojan suu Mynäjoen yhtymäkohdassa on täysin umpeenkasvanut.	73
Kuva 42. Myllyojankoski on Palo-ojan merkittävin koskiosuus.	74
Kuva 43. Patoniitun kohdalla Palo-ojaa on kaivettu lähivuosina. Osuus kärsii myös varjostuksen puutteesta.	75
Kuva 44. Pirikanoja oli alkukesästä hyvin vesittynyt.	78
Kuva 45. Mynäjoen latvan Myllykosken alaosaa.	80
Kuva 46. Köngäsmäinen kohta Myllykoskessa on vain osittainen nousueste taimenelle.	81

Kuva 47. Mynäjoen latvan osuus Kuljuntie–Lappalainen on kauttaaltaan hiekkapohjaa.	82
Kuva 48. Sorapohjaista uomaa osuudella Lappalainen–Saarankuja.	84
Kuva 49. Suoraksi kaivettua jokiuomaa Pajuniityntien sillasta alavirtaan.	85
Kuva 50. Mynäjoen latva lähellä Mynäjärveä on täysin suoraksi kaivettu.	86
Kuva 51. Kivillä tuettu pato Mynäjärven luusuassa.	87
Kuva 52. Mynäjoen yhtymäkohdasta ylävirtaan sijoittuva nivaosuus.	89
Kuva 53. Koskiosuus Kasulan tilan kohdalla Raasinjoessa.	90
Kuva 54. Kaivettu lampi ja patorakennelma Kasulan kohdalla Raasinjoessa.	91
Kuva 55. Sorapohjaista uomaa Raasinpurossa Raasinkaarentiestä alavirtaan.	92
Kuva 56. Isovahankoski on Raasinojan kiivasvirtaisin osuus.	93
Kuva 57. Perattua ja sorapohjaista uomaa Raasinojassa osuudella Isovaha–Isonaukianniittu.	95
Kuva 58. Raumantien virtapaikka on peratun näköinen.	97
Kuva 59. Pyykosken niskalla sijaitseva pato.	98
Kuva 60. Pyykosken alaosa virtaa keskellä avaraa niittymaisemaa, jossa varjostusta on niukasti.	99
Kuva 61. Falkinkoski on erittäin kivikkoinen.	101
Kuva 62. Kohta Myllykoskessa, jossa myllyuoma (vasemmalla) ja pääuoma (oikealla) yhdistyvät.	103
Kuva 63. Kosken alaosa on voimakkaasti peratun näköinen.	104
Kuva 64. Alemman Sahankosken niskalla sijaitseva settipatorakennelma.	105
Kuva 65. Ylemmän Sahankosken niskalla sijaitseva settipato.	106
Kuva 66. Hirvijoen latvalla sijaitsevat vedenottamot.	107
Kuva 67. Hirvijoen latvan alaosan koskiosuus.	108
Kuva 68. Ohutta sorapatjaa Hirvijoen latvaosuudella.	110
Kuva 69. Hoosojan alueella on vedenottamo.	112
Kuva 70. Sipilänkoski on varsin köngäsmäinen.	113
Kuva 71. Paistanojan Joki-Heikkilän koskiosuus on niukasti varjostunut.	116
Kuva 72. Paistanojan Hiitokaarenkoski virtaa yläosistaan havumetsäisen kaistaleen keskellä.	118
Kuva 73. Tortinkulman koskissa sijaitseva pohjapato on nousueste alivirtaamakausiona.	119
Kuva 74. Fatijoen uomaan romahtanut siltaraunio.	121
Kuva 75. Fatijokeen romahtanut siltaraunio padottaa selvästi yläpuolista jokiuomaa.	122
Kuva 76. Fatijoen Repolankosken yläosassa sijaitseva luonnollinen nousueste.	123
Kuva 77. Fatijoen Repolankoski on osittain varjostunut.	124
Kuva 78. Maskunjoen Karinkylän koski.	126
Kuva 79. Kankaisen koski on matala ja kivipohjainen.	127
Kuva 80. Vaihemäenkoski on varsin monimuotoinen ja lähes muokkaamaton.	129
Kuva 81. Juvan koskien alempi koskiosuus sillalta alavirtaan kuvattuna.	130
Kuva 82. Rapuoja virtaa pääosin metsämaiseman keskellä.	132
Kuva 83. Ylivirtaaman myötä Rapuojan alaosaan oli päässyt käsittelemätöntä jätevettä.	133
Kuva 84. Mynäjoen vesistön sähkökalastuskohteet.	136
Kuva 85. Mynäjoenlatvan Myllykoskesta saatu taimen.	138
Kuva 86. Hirvijoen sähkökalastuskohteet.	140
Kuva 87. Mynäjoen koski- ja virtapaikat. Nousuesteet on merkitty punaisin ja keltaisin merkein.	143
Kuva 88. Mynäjoen latvan ja Raasinojan valuma-alue on ojitettua metsäaluetta.	146
Kuva 89. Kuivatusojitusten vaikutukset ilmenivät laajoina hiekkakenttinä Mynäjoen yläosissa. Kuvassa Mynäjoen latvan hiekkapohjaista uomaa.	147

Kuva 90. Mynäjoen valuma-alueella sijaitsevat Pirkos- ja Porttassuon turvetuotantoalueet sijoittuvat Takkulanojan valuma-alueelle.	148
Kuva 91. Hirvijoen vesistön koski- ja virtapaikat. Nousuesteet on merkitty karttaan keltaisin ja punaisin merkein.	151

1. JOHDANTO

Suomessa on luonnonvarojen hyödyntämisen oheistuotteena hävitetty kalojen ja rapujen lisääntymis- ja elinympäristöjä. Kokonaisuudessaan näiden yksittäisten haittatekijöiden luettelo on varsin pitkä lista, mutta tiivistettynä asian voi kuitenkin ilmaista niin, että ihmistoiminnasta aiheutuneet muutokset ovat aiheuttaneet suurta haittaa vesistöille ja kalakannoille. Tämä pitää sisällään niin vedenlaadun kuin myös valuma-alueiden tilan heikentymisen (Aaltonen ym. 2004, 4 ja 5; Eloranta 2010, 80). Erityisesti vaeltavat lohikalat taimen (Riista- ja kalataloudentutkimuslaitos 2011a), siika (RKTL 2012a) ja lohi (RKTL 2012b) ovat kärsineet lisääntymis- ja elinympäristön muokkauksista ja vaellusreittien patoamisista. Monia näitä haittoja on aiheutunut tahattomasti tiedonpuutteen takia. Esimerkiksi metsätaloudessa 1950-luvulta alkaneen suometsien kuivatusten aikana 5,5 miljoonan hehtaarin soiden kuivatusojat kaivettiin suoraan vesistöihin laskeviksi. Tuolloin oli myös hyvin tavanomaista, että avohakkuut ulotettiin aivan vesistön äärelle asti. Näiden toimenpiteiden kohtalokkaita seurauksia vesistölle ei tuolloin vielä yleisesti tiedetty (Mikkonen 2004, 10).

Nykypäivänä on kuitenkin runsaasti tutkittua tietoa vesistöistä ja eri toimien syy-seuraussuhteista olemassa, joten tietämättömyyteen on yhä vaikeampaa vedota. Näiden haitallisten muutosten aiheuttamia seuraamuksia onkin alettu korjata ja ehkäistä erilaisin kunnostustoimin. Käsitteenä kunnostaminen on eräänlainen yleistermi, jolla kuvaillaan erilaisia vesistön tilaa parantavia toimenpiteitä. Yleisimmin tällä tarkoitetaan virtavesissä ja puroissa tapahtuvaa korjaavaa rakentamistoimintaa, jolla pyritään parantamaan kalojen lisääntymis- ja elinympäristöjä. Käsite kattaa kuitenkin myös valuma-alueelle ja järville tehtävät vesiensuojelutoimenpiteet (Aaltonen ym. 2004, 4 ja 5; Eloranta 2010, 19). Elorannan mukaan (2010, 19) ”kunnostustarve syntyy silloin, kun ihmistoiminta on oleellisesti heikentänyt vesistötyypille ominaista rakennetta ja sen fyysistä, kemiallista tai biologista toimintakykyä”.

Turun seudulla alkoi syksyllä 2010 Turun seudun virtavesien kunnostustarveselvitys -hanke, jonka tavoitteena on luoda pohjaa työlle meritaimenen luonnonkierron palauttamiseksi Aura-, Mynä-, Hirvi- ja Laajokeen. Hankkeessa selvitettiin meritaimenen lisääntymiselle suotuisien alueiden nykytilaa ja kunnostustarvetta. Alueella on aikaisemmin tehty vain joitain yksittäisiä ja pieniä selvityksiä, joten näin kattavalle ja perusteelliselle selvityshankkeelle oli tarvetta (Hurme 1967; Nuotio & Koskiniemi 1995; Collan ym. 1992; Kännö 1971; Hooli 1975; Rannikko & Rannikko 1993). Suomen meritaimenkantojen heikko tila on myös aiheena varsin ajankohtainen (Riista ja kalataloudentutkimuslaitos 2011c). Yhteistyökumppaneina hankkeessa olivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut -ryhmä, Lounais-Suomen kalastusalue, Saaristomeren vetouistelijat ry ja West Coast trolling team.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan tuloksia Mynä- ja Hirvi-joen osalta. Työ pitää sisällään kohdekuvaukset kaikista kartoituksessa löydetyistä koski- ja virtapaikoista. Kohdekuvauksiin on kirjattu jokaisen kohteen paikalliset toimenpide-ehdotukset. Ne auttavat tulevaisuudessa hahmottamaan alueen kunnostustarvekokonaisuutta sekä keskittämään kunnostuksia alueille, joissa tarve ja potentiaali taimenen elinympäristönä kohtaavat.

Selvityksen tiedoista ja ehdotuksista on hyötyä tulevaisuuden vesistö- ja ympäristöhankkeissa. Hankkeen hyödyt saavutetaankin vasta toteen käyneinä vesiensuojelutoimenpiteinä ja kunnostuksina kohdealueilla.

2. MERITAIMEN

Vieläkin kuulee puhuttavan vaelluskäyttäytymisen perusteella kiinteästi luokitelluista puro-, järvi- tai meritaimenista. Tällainen edustaa kuitenkin vanhaa ajattelutapaa, jossa pyrittiin tekemään selkeä ero eri muotojen välillä. Oletuksena tässä oli, että merivaelluksen tehneen yksilön poikaset lähtisivät myös mereen vaeltamaan. Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että jako eri muotoihin on varsin keinotekoista, sillä vaellusominaisuudet eivät ole suoraan periytyviä vaan vallitsevat ympäristöolosuhteet vaikuttavat myös paljon. Myös samasta mädistä kuoriutuneiden yksilöiden keskinäinen vaelluskäyttäytyminen vaihtelee (Halonen 2002, 18; Nyberg ym. 2010, 1; Rouncefell 1958 ja Schulz 1999, Vatasen 2003, 6 mukaan). Nämä eri taimenmuodot kykenevät myös lisääntymään keskenään (Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011a; Kettunen 2002, 25; Lautala 2003, 1).

On siis vain yksi ja sama laji, jonka yksilöiden välinen vaelluskäyttäytyminen vaihtelee. Juuri tämä vaihtelu vaelluskäyttäytymisessä onkin auttanut taimenta selviytymään patorakennelmien yläpuolisissa vesistöissä, sillä patojen yläpuolelle on aina jäänyt paikallinen kanta populaatiota ylläpitämään. Vastaavan tilanteen johdosta lohi (*Salmo salar*) aikanaan menetettiin kokonaan useimmista vesistöistä patojen estäessä naaraskalojen nousun lisääntymisalueille (Suomen luonnonsuojeluliitto 2012). Tämän kunnostustarveselvityksen lähtökohtana on vesistöjen tilan tarkastelu meritaimenen kannalta, mutta käytännössä tällä tarkoitetaan ylipäänsä taimenta, jolla on esteetön reitti merelle ja takaisin.

2.1 Elinkierto ja ympäristö

Joessa lisääntyvän taimenkannan meressä vaeltavaa osaa kutsutaan siis meritaimeneksi (Jutila ym. 2007, 31). Ensimmäisen kerran nämä merelle vaeltaneet yksilöt palaavat jokiin kutemaan 2–5 merivuoden jälkeen ja

vähintään 2 kg:n painoisina. Lisääntyminen tapahtuu lohikalojen lahkolle (*Salmonidae*) tyypillisesti virtavesien sorapohjalla syys-marraskuun välissä riippuen pitkälti siitä, kuinka etelässä vesistö sijaitsee (RKTL 2011a).

Taimen tarvitsee puhdasta vettä, jonka happipitoisuus on vähintään 5 mg/l ja mädin hedelmöittyminen jopa 7 mg/l (Koli 1990, 84). Taimenta voidaankin pitää tietynlaisena indikaattorilajina vesistön hyvästä tilasta, sillä sen lisääntyminen edellyttää pohja-aineksen hyvää happipitoisuutta (Suomen ympäristökeskus & RKTL 2008,13).

Taimenen elinympäristövaatimukset täyttyvät pohjavesisyöttöisissä puroissa, joissa riittää vettä kuivimpinakin aikoina ja vesi on laadultaan hyvää (Sutela ym. 2005, 14; Suomen luonnonsuojeluliitto 2012). Selvityksissä on havaittu, että sivupurojen taimentiheydet ovat selvästi suuremmat pääuomaan verrattuna. Tämä voi osittain johtua poikasten vaeltamisesta hyville kasvualueille (Kettunen 2002, 37-39), mutta joka tapauksessa pienten sivu-uomien ja purojen merkitys taimenelle on ilmeinen. Pienvesistöjen etuna taimenen kannalta on myös se, että niissä kilpailu muiden lajien kanssa on vähäisempää kuin mitä isoissa pääuomissa (Nuotio & Koskiniemi 1995, 46 ja 48; Halonen 2002, 14).

2.2 Uhanalaisuus

Suomessa meritaimenta on esiintynyt aikoinaan lähes kaikissa Itämereen laskevissa joissa, mutta valtaosa alkuperäisistä kannoista hävisi ympäristömuutosten takia 1970-lukuun mennessä. Alkuperäistä mereen vaeltavaa taimenkantaa on enää alle kymmenessä jokivesistössä jäljellä ja osaa näistäkin kannoista tuetaan istutuksin (Raitaniemi & Manninen 2007, 32). Suurimmat syyt alkuperäisten kantojen tuhoutumiseen ja ehtymiseen ovat vesistöarakentaminen, veden laadun heikentyminen sekä liiallinen kalastus (RKTL 2011). Luonnonkierrosta syntynyt meritaimen onkin vuodesta 2010 lähtien luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (Rassi ym. 2010, 339).

Myös meritaimenistutusten tuottavuus on laskenut rajusti viime vuosikymmenen aikana, siitäkin huolimatta että määrät ovat pysyneet samoina (Riista- ja

kalatalouden tutkimuslaitos 2011a). Näiden asioiden valossa onkin ajankohtaista ja tarpeellista tehdä ratkaisuja luonnonkierron palauttamiseksi jokiimme, sillä tuottavimmillaan kalavedet ovat juuri luonnontilaisina (Aaltonen ym. 2004, 5). Tähän ajatukseen perustuu myös kansallinen kalatiestrategia, jonka tavoitteena on vaarantuneiden tai uhanalaisten vaelluskalapopulaatioiden elinkierron turvaaminen (Maa ja metsätalousministeriö 2012).

3. MENETELMÄT

Mynä- ja Hirvijoen kunnostustarveselvityksen tavoitteena oli löytää vesistöjen kaikki keskeisimmät koski- ja virtapaikat sekä nousuesteet. Selvitys tehtiin maastotöinä kesä-elokuun aikana meloen ja kävellen. Mynäjoen pääuoma kartoitettiin meloen Raasinjoen yhtymäkohdasta aina Tarvolankoskelle asti. Kaikki muut kohteet Mynä- ja Hirvijoen vesistöissä kartoitettiin kävellen.

Kartoitus pyrittiin ajoittamaan alivirtaama-aikaan, jotta pohjavesisyöttöiset purot ja sivu-uomat paljastuisivat, sillä niillä on tärkeä merkitys taimenen elinkierrolle Etelä-Suomen vesistöissä (Kettunen 2002, 27; Nuotio & Koskiniemi 1994, 54). Sateiden ja tulvien takia aivan pienintä alivirtaamatilannetta ei kuitenkaan nähty. Ylivirtaamalla kartoitusta ei tehty lainkaan, vaan tällöin keskityttiin karttatyöhön ja muistiinpanojen puhtaaksi kirjoitukseen.

Alueiden koski- ja virtapaikkoja pyrittiin selvittämään ennen maastoon menoa ennakkoon karttojen korkeuskäyristä ja ilmakuvista, jotta maastossa käytetty aika tulisi käytettyä mahdollisimman tehokkaasti. Nämä esiselvityksen perusteella löydetyt kohteet käytiin myöhemmin tarkistamassa maastossa. On mahdollista, että joitain pieniä virtapaikkoja jäi kartoittamatta. Kaikki merkittävimmät koski- ja virtapaikat sekä nousuesteet tulivat kuitenkin kartoitettua, sillä esiselvitykseen käytettiin reilusti aikaa ja maastossa jokiuomat käytiin varsin kattavasti läpi.

Havaituista koski- ja virtapaikoista mitattiin kokonaispituus ja leveys noin 20–50 m:n välein. Jokaisesta kohteesta pyrittiin ottamaan kattava määrä valokuvia. Tämän lisäksi jokaisesta havaitusta koski- ja virtapaikasta taltioitiin alku- ja loppukoordinaatit GPS-paikantimen avulla muodossa KKJ. Kaikki tiedot kirjattiin PUREVA-lomakkeeseen (liite 6), johon arvioitiin kohteen varjostuneisuus ja rantakasvillisuus. Lisäksi lomakkeeseen kirjattiin muita yksityiskohtaisia tietoja sekä henkilökohtaisia muistiinpanoja. Näin saatiin dokumentoitua kukin koski- ja virtapaikka varsin kattavasti. Maastossa otetuista mitoista laskettiin myöhemmin kullekin koskelle pinta-ala kertomalla mitattujen leveyksien keskiarvo kosken

kokonaispituudella. Kartoitusten päätyttyä kaikkien koskien pinta-alat laskettiin yhteen, jolloin tuloksena saatiin koko vesistön koskipinta-ala.

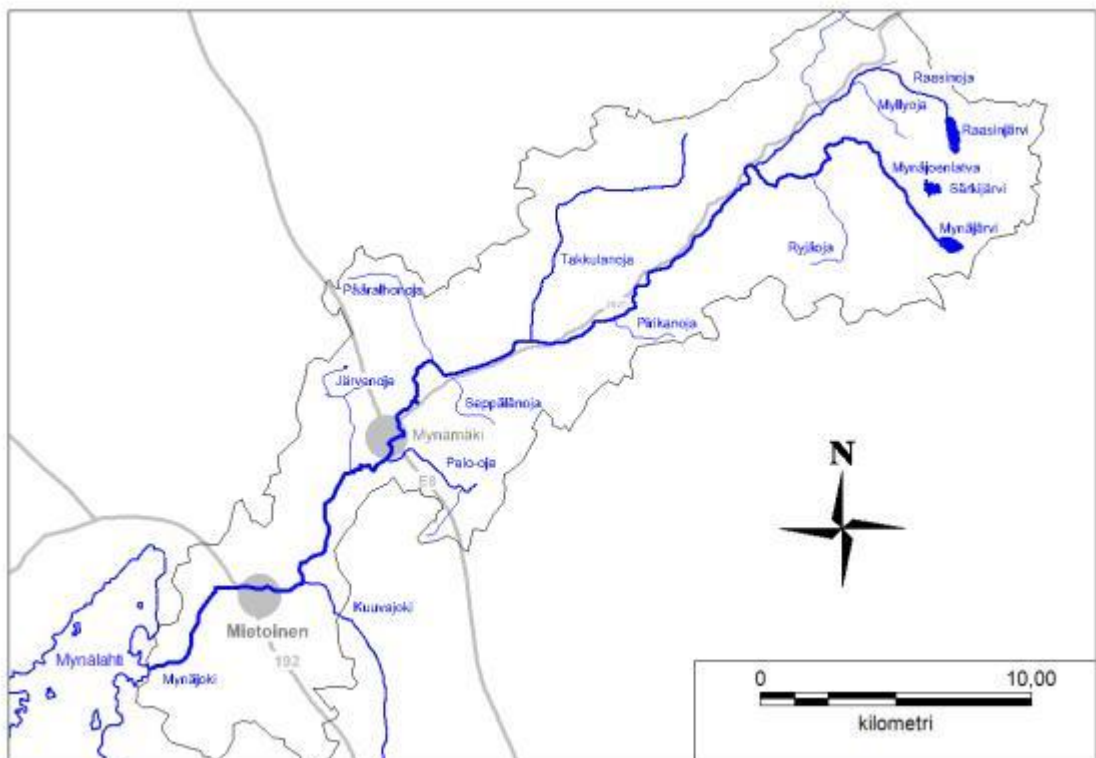
Mynä- ja Hirvijoen vesistöjen edustavimmat virta- ja koskipaikat sähkökoekalastettiin elokuussa 2011. Koealat kalastettiin kertaalleen ja tavoitteena oli laadullisesti löytää mahdollisia taimenia sekä muuta kalastoa. Sähkökalastukset suoritettiin 2–3 henkilön voimin riippuen kohteen koosta. Kalastustilanteessa yksi henkilö toimi anodin käyttäjänä ja kaksi muuta haavitsi taintuneet kalat mittausta varten astiaan. Kalastusryhmä eteni uomaa pitkin alavirrasta ylävirtaan. Saaliiksi saadut kalat vapautettiin mittausten jälkeen takaisin elinympäristöönsä.

Sähkökalastuksissa osallisena olleet henkilöt käyttivät työsuojelun mukaisia jännitetyökäsineitä sekä kahluuhousuja (Ympäristöministeriö 2006, 28). Sähkökoekalastukset suoritettiin Hans Grassl IG-200-2 -laitteella, joka antaa sykkivää tasavirtaa. Laitteen pulssitaajuutena käytettiin 25–50 Hz ja virran voimakkuutena 500 V.

4. TUTKIMUSALUEEN KUVAUS

4.1 Mynäjoki

Mynäjoki saa alkunsa Yläneellä sijaitsevasta Mynäjärvestä ja virtaa noin 40 km:n matkan laskien lopulta Mynälahteen Saaristomereen (kuva 1). Joen valuma-alueen pinta-ala on 306 km². Latvaosistaan joen vesi on tyypiltään humuspitoista ja alajuoksun viljelyalueella vesi muuttuu enemmän savisamean sävyiseksi. Vesistön suurin yksittäinen ravinnekuormittaja on maatalous (V-S ELY-keskus 2011a, 70). Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Mynäjoen vesi kuuluu luokkaan välttävä.



Kuva 1. Mynäjoen valuma-alue.

Joen valuma-alueesta suurin osa on metsää (69 %) ja peltoalaa (26 %). Valuma-alueen järvisyys on hyvin vähäinen (0,3 %), joten virtaamavaihtelut ovat luonnostaan suuria (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007, 1–4). Viime vuosikymmenten metsien ja soiden kuivatukset ovat äärevöittäneet virtaamavaihteluita vielä entisestään (Collan ym. 1996, 2; V-S ELY-keskus. 2011a, 70). Jokea on aikanaan perattu suurelta- osin (Kännö 1971, 71; Rannikko & Rannikko 1993, 10). Tämä on tehty todennäköisesti tukinuittojen helpottamiseksi (Turun maakunta-arkisto 2012). Perkauksien jäljet ovat vieläkin nähtävissä ympäristössä.

Mynäjokea asutti aikanaan runsas ja elinvoimainen rapukanta (Kännö 1971, 71), mutta vuonna 1989 rapurutto tuhosi koko kannan (Collan ym.1996, 8; Rannikko & Rannikko 1993, 16). Varmaa tietoa siitä onko Mynäjoki ollut merkittävä taimenjoki aikoina ennen ihmistoiminnan haittavaikutuksia, ei ole. Hurmeen (1967, 10) mukaan joen varrella Mietoisissa sijainneessa kalastamossa olisi mahdollisesti 1300-luvun loppupuolella harjoitettu lohikalojen pyyntiä. Saman artikkelin lopussa kerrotaan 1900-luvun alkupuolella saadusta lohesta, mikä voidaan tulkita taimeneksi, sillä entisaikaan ihmiset eivät tehneet eroa lohen ja taimenen välillä vaan yleisesti puhuttiin lohista (Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011).

Mynäjoki on siis mahdollisesti ollut lohikalapitoinen, jonka taimenkanta on sittemmin hävinnyt ihmisen tekemien muutosten johdosta (Kallio-Nyberg ym. 2002, 7). Jokeen on myöhemmin istutettu taimenta 80-luvun lopulta aina vuoteen 2002 asti (V-S ELY-keskus, 2011b; Pöntinen 2010, 6). Varsinais-Suomen purotaimenselvityksen (1995, 58) mukaan istutukset tehtiin Isojoen kannan meritaimenilla. Viimeisimmät istutukset vesistöön teki RKTL vuonna 2010, Simojoen kantaa olevilla lohenpoikasilla (RKTL 2010). Meritaimenen istutusten tuloksena joessa on tavattu taimenta 90-luvulla (Nuotio & Koskiniemi 1995 ,27 ,Mattila & Mattilan 1994 mukaan) ja vielä 2000-luvun alussakin (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto, 13.05.2011; Olli Ylönen, suullinen tiedonanto 26.9.2011). Joidenkin tietojen mukaan vuoden 2003 talvi, jota edelsi kuiva ja

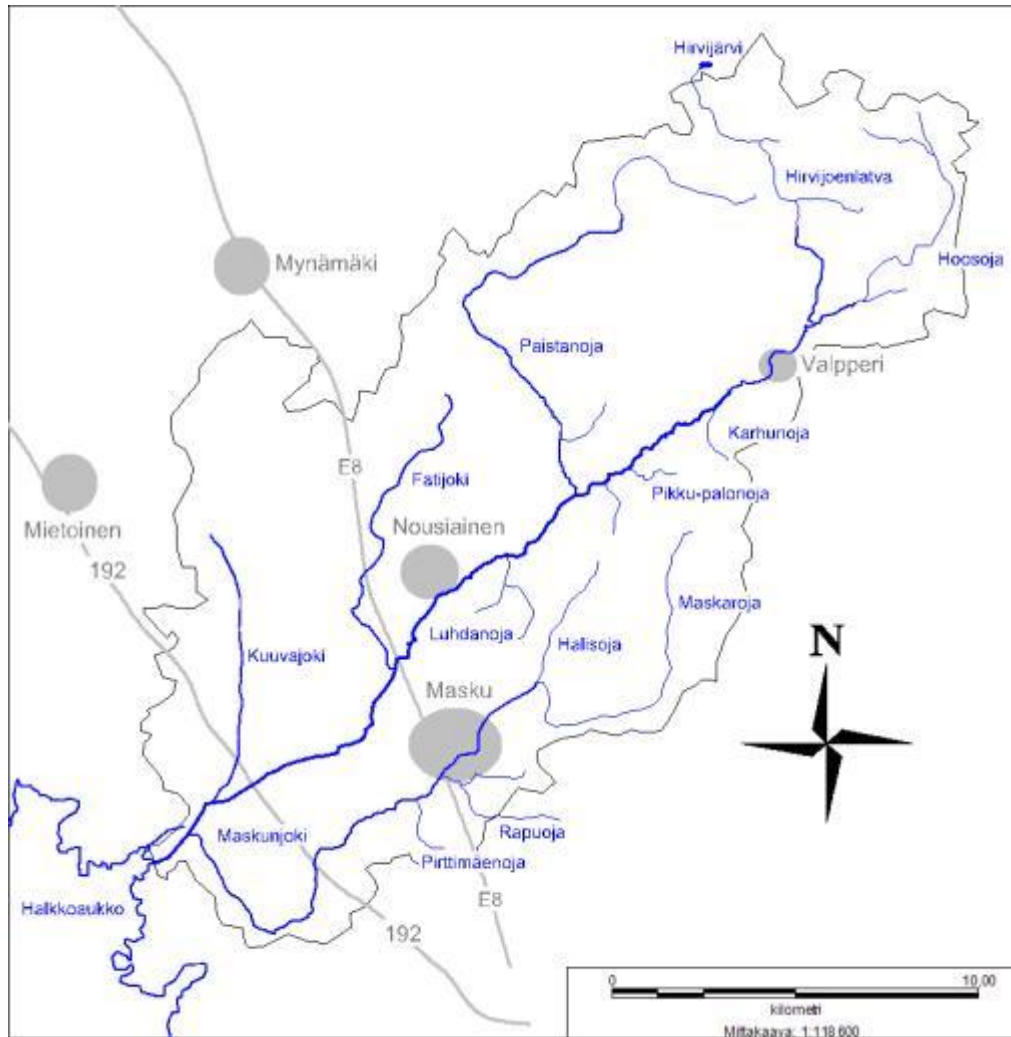
kylmä syksy olisi hävittänyt taimenen joesta (Teemu Koski, suullinen tiedonanto 7.7.2011).

Taimenen nykytilasta vesistössä ei ole tietoa. Mynäjoki on kuitenkin mainittu monissa taimenta koskevissa asiakirjoissa ja julkaisuissa, jopa potentiaalisena elinympäristönä taimenen kotiuttamiseen (HELCOM, 2011,39; Hurme 1967,11; Kallio-Nyberg ym. 2002, 7; Nuotio & Koskiniemi, 1995, 58).

Nykyisellään Mynäjoki on määritelty siika- ja lohikalapitoiseksi joeksi mereltä Raukkaankoskelle asti (Lounais-Suomen kalastusalue 2012). Tämä määritys juontaa juurensa kosken niskalla sijainneeseen settipatoon, joka aiemmin esti merikalan nousun. Nykytilassaan kyseinen pato on kuitenkin rapistunut siihen pisteeseen, ettei se enää muodosta nousuestettä kaloille. Joen suistoalueelle Mynälahteen on määritelty myös kalaväylä, joka on pidettävä vapaana seisovista kalanpyydyksistä (Pöntinen 2010, 6).

4.2 Hirvijoki

Hirvijoki saa alkunsa Hirvijärvestä ja laskee mereen Halkkoaukkoon Saaristomereen (kuva 2). Hirvijoesta käytetään joissakin yhteyksissä myös nimeä Valpperinjoki. Joen valuma-alueen kokonaispinta-ala on 283 km², josta kolmasosa on peltoa (35 %) ja pääosa metsää (59 %) (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007: Suominen 2011, 22). Valuma-alueella ei ole juuri lainkaan järviä (0,03 %), joten virtaamavaihtelut ovat Mynäjoen vesistön kaltaisesti hyvin suuret. Hirvijoen valuma-alue onkin tyypiltään hyvin samankaltainen Mynäjoen valuma-alueen kanssa (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007; V-S ELY-keskus 2011a).



Kuva 2. Hirvijoen valuma-alue.

Hirvijoki on myös oletettavasti entinen lohikalapitoinen joki, josta on sittemmin hävinnyt taimen ihmistoiminnan vaikutusten seurauksena (Kallio-Nyberg ym. 2002, 7; Nuotio & Koskiniemi 1995, 27). Myllyt, ojanperkuut, uittotoiminta (Turun maakunta-arkisto 2012), sekä kuivatukset koituivat taimenen kohtaloksi Hirviyoessakin (Suominen 2011, 26; Suominen 2003, mukaan). Merkittävin sivujoki vesistössä on savisamean sävyinen Maskunjoki, joka kattaa 60 km² Hirvijoen valuma-alueesta. Mielenkiintoista tässä on se, että Kännön (1971, 74) mukaan Maskunjoen vesi olisi ollut kirkasta ennen 1960-luvulla tapahtuneita ruoppauksia ja jokiuoma olisi ollut sorapohjainen.

Veden laatu Hirvijoessa on luokiteltu yleisen käyttökelpoisuutensa mukaan luokkaan välttävä ja latvaosistaan jopa huonoksi (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007). Hirvijokeen istutettiin meritaimenta ensimmäisen kerran jo vuonna 1973 sekä meritaimenen vastakuoriutuneita poikasia yhteensä 18 000 kpl vuosina 1998-2002 (Nuotio & Koskiniemi 1995, 27; V-S ELY-keskus, 2011b). Joen latvaosista on vuonna 2002 saatu saaliiksi taimenia sähkökoekalastuksissa (Suominen 2011, 27). Myös Hirvijoen taimenten kohtaloksi on arveltu koituneen vuoden 2003 talvi ja sitä edeltänyt kuiva ja kylmä syksy (Aaltonen Jussi, suullinen tiedonanto 24.08.2011). Hirvijoen taimenen nykytilanteesta ei ole varmaa tietoa.

5. KUNNOSTUSMENETELMÄT

Tulokset osiossa on määritelty kunkin koski- ja virtapaikan kunnostustarve toimenpide-ehdotuksina. Tämän kappaleen tarkoituksena on lyhyesti esitellä niistä keskeisimmät.

5.1 Kiveäminen ja soraistukset

Perkausten aiheuttamia haittoja pyritään korjaamaan uoman kiveämisellä. Toimenpiteen tarkoituksena on lisätä koskiuoman morfologista monimuotoisuutta. Käytännössä tämä tapahtuu lisäämällä erikokoista kivimateriaalia sekä muokkaamalla koskiuomaa. Näin ollen yksipuoliseksi aikanaan peratusta koskesta pyritään luomaan monipuolisempi ja rikkonaisempi ympäristö eri-ikäisille kaloille sekä pohjaeliöstölle. Kunnostuksilla kyetään parantamaan myös rapujen elinmahdollisuuksia, sillä perkausten seurauksena on hävitetty myös ravuille tärkeitä suojapaikkoja (Rannikko & Rannikko 1993, 38). Lähemmäksi luonnontilaa kunnostettu kivinen ja rikkonainen uoma ehkäisee myös jäähaittojen vaikutusta talvisin (Eloranta 2010, 190; Nuotio & Koskiniemi 1995, 23 ja 54).

On havaittu, että kunnostuksissa huonosti toteutetut tai kokonaan laiminlyödyt poikas- ja lisääntymisalueet voivat vaikuttaa kunnostusten tuloksellisuuteen heikentävästi (Moilanen, Luhta 2011, 95 ja 97), joten niiden merkitystä kunnostusten onnistumiseen ei pidä väheksyä. Pääasiallinen keino kunnostaa virtavesikutuisten kalojen lisääntymisalueita on soraistuksien tekeminen (Eloranta 2010, 73–79). Nämä ovat sorasta muodostettuja alueita, joihin kalat kykenevät hautaamaan mätinsä. Sorapartikkelin koko tulee mitoittaa kutevien kalojen koon mukaan. Ilkka Tammelan pro gradu -tutkielmassa (2009, 30) havaittiin, että taimen kutee mielellään 16,1–64 mm:n kokoiseen soraan. Soraikon pinta-ala on kooltaan yleensä noin 0,5–10 m² ja se tulisi mielellään

sijoittaa ennestään tunnetuille lisääntymisalueille. Muita hyviä soraikon sijoituspaikkoja ovat kosken niskat, virtauksen rajapinta-alueet sekä sisäiset peilialueet. Kutupaikan välittömässä läheisyydessä tulee olla poikasille soveltuvaa elinympäristöä (Eloranta 2010, 127; Nuotio & Koskiniemi 1995, 56). Tätä tarkoitusta ajavat matalat ja suojaiset koskialueet sekä pienet purot ja sivu-uomat, joissa riittää suojaa ja varjostusta (Halonen 2002, 14).

Useimmat virtakutuiset lohikalat kutevat mielellään 30–100 cm:n syvyisessä vedessä, jossa virtausta on noin 20–80 cm s⁻¹. Kunnostettavan lisääntymisalueen virtaustyyppin tulee olla suoraviivainen ja kiihtyvä. Tällaisia kohtia koskessa ovat erilaiset virran kuristumat, nielut ja niskat. Mikäli kyseistä virtaustyyppiä ei luontaisesti ole valmiina, niin se voidaan luoda keinotekoisesti asettamalla kiviä tai tukinpätkiä virtausta ohjaamaan. Kutupaikka tulee soran pysyvyyden varmistamiseksi pohjustaa kivillä. (Eloranta 2010, 125–127 ja 153).

Soraikon tulee tyypiltään olla niin karkeaa ja huokoista, että mätimunia hapettava vesi mahtuu virtaamaan sen lävitse (Louhi Mäki-Petäys 2003, 5). Sorapatjan paksuus tulee olla vähintään 10 cm ja vaellustaimenelle yli 20 cm, sillä sen tulee suojata haudottua mätiä pedoilta, jäältä ja tulvalta (Eloranta 2010, 124).

Parhaimmillaan kiveämisellä ja soraistuksilla päästään hyvään lopputulokseen. Esimerkiksi Vantaanjoen Longinojalla näillä toimenpiteillä on saatu merkittäviä tuloksia aikaan (Saura 2008). Edellytyksenä tälle kuitenkin on se, että uoman morfologiset ominaisuudet ovat rajoittavina tekijöinä kalojen menestymiselle (Louhi 2010, 37; Koljonen 2011, 38).

5.2 Valuma-alueen kunnostustoimet

Maanviljelyn kannalta Suomen olosuhteissa on ensisijaisen tärkeää, että keväiset sulamisvedet saadaan tehokkaasti johdettua pois pelloilta. Sama seikka pätee myös metsän kasvattamiseen soistuneilla metsäalueilla (Smolander 2011, 9; Suomen ympäristökeskus 2010, 3). Tämä vesien johtaminen on yleensä toteutettu avovesiojituksilla. Valuma-alueella tästä on

seurauksena pohjaveden tason laskeminen (Smolander 2011, 79) eli vesivarastojen ehtyminen. Vesistöissä tämä ilmenee virtaamavaihteluiden kasvuna ja pienten purojen kuivumisena sekä voimistuneena ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntymisenä (Louhi 2010, 27). Monet näistä kuivuneista pienvesistä voivat olla taimenen kannalta elintärkeitä. Nykytilanteessa monesti joudutaan etsimään kompromissia vesistönhoidon ja maankäytön hyödyntämisen välillä.

Tulevaisuudessa kunnostuksissa tullaan ottamaan yhä enenevässä määrin huomioon koko valuma-alue, sillä siihen liittyvät ongelmat heijastuvat suoraan koko vesiekosysteemin tilaan (Aaltonen ym. 2004, 4; Eloranta 2010, 80; Kettunen 2002, 124). Tämä voidaan tulkita niin, että pelkkää jokijaksoa kunnostamalla ei päästä ihanteelliseen lopputulokseen, mikäli vesistön valuma-alueella on ongelmia (Louhi 2010, 4). Alla on esitelty keskeisimmät suositellut toimenpide-ehdotukset valuma-alueille. Parhaat tulokset saadaan kuitenkin useaa eri vesiensuojelumenetelmää yhdistelemällä (Hyttinen 2010, 67).

5.2.1 Kosteikot

Kosteikkoja käytetään pääosin viljelysmaiden ravinnekuormitusten ehkäisyyn, sillä metsätaloudessa niistä on toistaiseksi hyvin vähän kokemusta (Hiltunen ym. 2011, 105). Kosteikko on valuma-alueen purkuojaan rakennettava matala vesialue, joka on suuren osan vuodesta veden peitossa. Toimintaperiaatteena on kiintoaineksen laskeuttaminen ja ravinteiden kierrätys kosteikon biomassaan, joka tapahtuu biologisten ja kemiallisten reaktioiden avulla. Tärkein ominaisuus liittyy kuitenkin veden viipymän kasvattamiseen (Puustinen ym. 2001, 7). Kosteikon minimipinta-alan suosituksena pidetään 2 % valuma-alueen koosta (Eloranta 2010, 94).

5.2.2 Ojakatkokset

Ojakatkoksella tarkoitetaan metsäojaan jätettävää muokkaamatonta kohtaa. Sen toiminta perustuu kuivatusvesien valunnan hidastamiseen pintavalutuksen avulla. Samalla veteen liuennut kiintoaines suodattuu maan pintakerrokseen. Muokkaamattoman osan pituus tulisi olla vähintään 20 m (Eloranta 2010, 88).

5.2.3 Pintavalutuskentät

Pintavalutuskentällä tarkoitetaan luontaista tai ennallistettua turvemaaperää vesistön ja metsätalousmaan välissä. Se muistuttaakin toiminnaltaan hyvin paljon ojakatkosta. Pintavalutuksen toiminta perustuu veden puhdistamiseen maan kasvillisuuden ja pintakerroksen avulla. Tarkoituksena on saada vesi levittäytymään hitaasti ja tasaisesti koko kentän alueelle. Kooltaan tämän alueen tulee olla vähintään 1–2 % valuma-alueen koosta. Suositeltu maa-alueen kaltevuus on noin 1 % (Hiltunen ym. 2011, 102).

5.2.4 Putkipato

Putkipato on Keski-Suomen metsäkeskuksen kehittänyt tuore kunnostusratkaisu metsäojien haittavaikutusten ehkäisemiseksi. Se tunnetaan myös nimellä virtaamasäätöpato (Hiltunen ym. 2011, 105). Sen tavoitteena on varastoida vettä ojitusalueelle ylivirtaamien aikana ja luovuttaa sitä hitaasti eteenpäin vesistöön. Tutkimuksissa on selvinnyt, että padotusratkaisu pienentää ylivirtaamaa (Lohtaja 2008, 34) sekä pienentää vesistöön valuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormitusta. Menetelmä ei myöskään aiheuta merkittävää haittaa metsänkasvulle. Yhden putkipadon hinnaksi tulee 100–200 €, eikä se tarvitse juuri lainkaan jälkihuoltoa (Hyttinen 2010, 28; Lohtaja 2008, 13).

5.2.5 Laskeutusallas

Laskeutusallas on kuivatusojiin kaivettava allas, jonka toiminta perustuu kiintoaineksen ja siihen sitoutuneiden ravinteiden laskeuttamiseen. Virtauksen altaassa tulee olla enintään 1–2 cm/s, jotta hienoinkin maapartikkeli saataisiin laskeutumaan altaan pohjalle. Veden tulisi viipyä altaassa vähintään tunnin (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011).

6. TULOKSET

6.1 Mynäjoen pääuoman koski- ja virtapaikat

Tässä osiossa esitellään kaikki Mynäjoen pääuoman koski- ja virtapaikat kuvineen. Asiakirjan lopussa on kartta (kuva 93) ja taulukko (liite 1), joista ilmenevät kohteiden tarkat sijainnit ja yksityiskohtaiset tiedot. Koskikohteet kuvataan järjestyksessä jokisuulta ylävirtaan, ikään kuin merivaelteisen taimenen nousua simuloiden. Kaikkiin koskiin ei ollut valmiita nimiä saatavilla, joten nämä osuudet ovat nimetty kartassa ilmenevän sijaintinsa mukaan.

6.1.1 Uusiniitun kosket

Mereltä päin tarkasteltuna Mynäjoen ensimmäiset koskijaksot sijoittuvat Kustavintien länsipuolelle Mietoisiin. Osuus kattaa kaksi Uusiniitun peltoalueen kohdalle sijoittuvaa koskea. Nämä ovat nimetty tähän selvitykseen juuri sijaintinsa perusteella. Koskia on kaksi ja yhteenlaskettua pituutta näillä on reilut 190 m. Koskia erottaa pitkä suvanto-osuus. Pudotuskorkeudeltaan alue on varsin loivaa, joten virtaus näissä kohteissa ei ole järin voimakasta. Pohja-aines koskissa koostuu pääosin kivistä sekä mudasta ja hiesusta. Varjostusta koskissa ei ole lainkaan, joten matala jokiuoma on paikoittain kasvillisuuden vallassa. Tämä ilmenee uomaan muodostuneina järviruokokasvustoina (*Phragmites australis*) (kuva 3). Tilanne on seurausta alivirtaama-aikojen pienestä vesimäärästä sekä valoisasta ympäristöstä. Myös valuma-alueen ravinnekuormitus on osaltaan kiihdyttänyt umpeenkasvua.



Kuva 3. Uusiniitun ylemmän koskiosuuden uoma on kauttaaltaan umpeenkasvanut.

Koskiin nousee runsaasti säynettä merestä kutemaan keväisin (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 3.8.2011) ja mahdollisesti myös muita kaloja, sillä merelle on vain 4 km matkaa. Taimenen kannalta koskilla ei kuitenkaan nykyisellään ole suurta merkitystä eivätkä ne myöskään ole ensisijaisesti kunnostettavien listalla.

Kunnostustarve:

Umpeenkasvun hillitseminen:

- valuma-alueen pidätyskyvyn parantaminen.
- ravinnepäästöjen minimointi valuma-alueella.
- uoman varjostuksen lisääminen puuistutuksilla ja pensaille.
- virtauksen kuristus uoman kiveyksellä.

6.1.2 Kustavintien virtapaikka

Kohde on pienimuotoinen (50 m) virtapaikka ja se sijaitsee kohdassa, jossa Kustavintie ylittää Mynäjoen Mietoisissa (kuva 4). Kosken niskalta uoma jakautuu kahtia ja väliin jää rehevä saareke. Uomat yhdistyvät Kustavintien sillan alapuolella. Kohdetta on todennäköisesti muokattu, sillä suurempi kiviaines puuttuu täysin. Mynälahdelta kohteeseen on matkaa 5 km:n verran.



Kuva 4. Kustavintien virtapaikka kuvattuna maantiesillan kohdalta.

Pohja koostuu pääosin kivistä ja uomassa on runsaasti kasvillisuutta (kuva 5). Vesisyvyys vaihtelee 15–40 cm:n välillä ja kosken pudotuskorkeus on vähäinen. Alaosan suvanto on täysin umpeenkasvanut.



Kuva 5. Kustavintien virtapaikan uoma on voimakkaasti umpeenkasvanut kesäisin.

Säyne (*Leuciscus idus*) nousee keväisin runsain joukoin koskeen kutemaan (Aaltonen Jussi, suullinen tiedonanto 26.08.2011). Kohdetta ei voi pitää kuitenkaan taimenen kannalta merkittävänä, eikä se myöskään kuulu ensisijaisesti kunnostettavien joukkoon.

Kunnostustarve:

- Uoman monipuolistaminen kiveämällä.
- Varjostuksen lisääminen puu- ja pensasistutuksin.

6.1.3 Unikankareenkoski

Unikankareenkoski sijaitsee Mietoisten kylän pohjoispuolella. Se alkaa Unikankareentien sillasta ja päättyy rehevään suvantoon alapuolella, jonka jälkeen seuraa vielä pieni nivaosuus. Uomassa ei ole juurikaan varjostusta, joten kasvillisuutta on runsaasti. Keskisyvyys on 30 cm ja pohja koostuu kivistä. Koski on pituudeltaan vain 35 m, joten sillä ei ole taimenen kannalta suurta merkitystä vesistöissä. Kohde sijoittuu Mynälahden jokisuusta ylävirtaan 6 km:n päähän.

6.1.4 Leinakkalankoski

Leinakkalankoski on lyhyt (36 m) koski lähellä Tavastilan kylää kohdassa, jossa joki tekee loivan mutkan vasemmalle. Mereltä käsin matkaa tähän pienimuotoiseen koskikohteeseen tulee 8 km. Koski muodostuu kahdesta uomasta (kuvat 6 ja 7) joiden välissä sijaitsee rehevä saareke.



Kuva 6. Leinakkalankosken oikeanpuolisen uoman alaosa.



Kuva 7. Leinakkalankosken vasemmanpuolinen uoma.

Pohja koostuu pääosin erikokoisesta kivistä ja kohde on osittain peratun näköinen, sillä isompi kivimateriaali sijaitsee uomien reunoilla. Osuudella ei ole juurikaan varjostusta, joten kasvillisuutta on runsaasti. Oikealla puolen koskea on tulvauoma, jonka saisi vesitettyä uoman kiveystä muokkaamalla. Tulvauoman ylittää yksityiskäytössä oleva kävelysilta ja molemmin puolin koskea sijaitsee asutusta. Taimenen kannalta kohteella ei ole kuitenkaan suurta merkitystä pienimuotoisuutensa johdosta.

Kunnostustarve:

- Uoman varjostusta tulisi lisätä esim. puu-istutuksilla.
- Tulvauoma tulisi muuttaa sivu-uomaksi kiveystä muokkaamalla.
- Kohteeseen tulisi luoda yksi isompi soraikko kutupaikaksi virtavesikutuisille kaloille.

6.1.5 Raukkaankoski

Kohde sijaitsee Raukkaan kylän lähellä kohdassa, jossa Vallaistentie ylittää Mynäjoen. Koski on pituudeltaan 200 m ja jokisuulle sieltä tulee matkaa noin 10 km. Kosken niskalla on saareke, joka jakaa veden mylly- ja pääuomaan. Myllyuomassa virtasi vettä, mutta nykyisellään ei ole tietoa, pyöritetäänkö tällä sähköä tai jotain muuta käyttövoimaa. Pääuoman alussa sijaitsee entinen settipadon raunio, jota nykyisellään ei voi luokitella vaellusesteeksi lohikaloille. Tämä johtuu vaurioituneesta oikeanpuolisesta tukipylvästä, johon ei saa padottavia lankkuja ankkuroitua (kuva 8).



Kuva 8. Pääuoman niskalla sijaitseva vanha settipato, jonka oikeanpuolinen tukipylväs on vaurioitunut.

Pääuomassa on useita koskimaisia osuuksia, joita erottavat rauhallisemmat niva- ja poolimaiset osuudet. Alaosassa on umpeenkasvanut suvanto, johon pääuoman koskiosuus loppuu. Uoma on keskimäärin 30–50 cm syvä ja leveydeltään 4–6 m. Varjostusta pääuomassa on kohtalaisesti rannalla kasvavien puiden ja pensaiden johdosta. Pääuomaa on kuitenkin perattu

joskus, sillä rantaviiva on varsin suora ja isot kivipartikkelit puuttuvat koskesta lähes kokonaan (kuva 9). Tätä koskesta poistettua kiviainesta löytyy jonkin verran rantapenkalta. Soraa koskessa ei ole, joten kunnostuksien yksi lähtökohta tulisi olla soraistuksen teko. Kivien pinnalla esiintyy nykytilassaan varsin laajasti vesisammalta.



Kuva 9. Pääuomaa on perattu ja rannoilla sijaitsee koskesta poistettua kiviainesta.

Pääuoman niskalta alkunsa saaneen myllyuoman vesi laskee takaisin jokiuomaan maantiesillan alapuolella. Tässä kohdassa se muodostaa noin metrin levyisen puron, joka laskee lopulta pääuoman suvantoon. Puron pohja koostuu kivistä ja mudasta. Tällä osuudella vallitsee kohtalainen varjostus ja puuainesta on kertynyt uomaan. Kunnostuksilla purosta saisi aikaan lisääntymis- ja poikasaluetta taimenelle. Tämä tapahtuisi kiveämällä ja soraistamalla uoma.

Raukkaankoski kokonaisuudessaan sopisi kunnostettuna hyvin taimenen lisääntymisalueeksi sijaintinsa ja kokonsa puolesta. Kunnostuksia ajatellen kohteeseen on hyvät yhteydet. Raukkaankoskesta on olemassa valmis

kunnostussuunnitelma vuodelta 1996 (Collan ym. 1996, 31), jota ei ole toteutettu.

Kunnostustarve:

- Pääuoman monimuotoisuutta tulisi lisätä isoilla kivillä, joita löytyy uoman reunoilta jonkin verran.
- Pääuomaan tulisi tehdä vähintään yksi isompi soraikko.
- Myllyuoman sillan jälkeinen alaosa tulisi soraistaa.
- Uomaa tulisi leventää paikoittain.

6.1.6 Valtolan kosket

Valtolan kosket sijaitsevat Mynämäen keskustan lounaisosassa. Kohde koostuu useista lyhyistä ja nivamaisista osuuksista, jotka kesäaikana ovat umpeenkasvun vallassa (kuva 10).



Kuva 10. Valtolan koskilla uoma on paikoitellen kokonaan kasvillisuuden peittämää

Matala ja avara jokiuoma on luonut hyvät edellytykset kasvillisuudelle hyödyntää vesialueen kasvupotentiaalia. Tätä on osaltaan kiihdyttänyt valuma-alueelta tullut ravinnekuormitus ja joen vähäiset alivirtaamat. Virtapaikkojen yhteenlaskettu pituus on 80 m, mutta nykyisellään niillä ole taimenen kannalta merkitystä.

6.1.7 Raimelankoski

Mynämäen keskustan itäpuolella Raimelassa sijaitseva Raimelankoski on yksi monimuotoisimmista ja pisimmistä koskista Mynäjoen pääuomassa. Koski alkaa padolla, jonka tarkoitus on ollut varmistaa riittävä vedensaanti oikealla sijaitsevaan myllyuomaan (kuva 11).



Kuva 11. Raimelankosken niskalla sijaitseva pato.

Tiettävästi myllytoimintaa koskella ei ole ollut kuitenkaan enää pitkään aikaan. Pato on vedenpinnasta noin +70 cm:n korkeudessa, joten sen voi luokitella

nousuesteeksi kaloille ja vesieliöille. Padon alla vasemmalla puolen on syvä kohta (noin 1–1,5 m), jonka pohjalla on soraa ja kiveä. Oikealta puolen patoa laskee kaksi pientä sivu-uomaa, joista taimen pääsee nousemaan, mikäli virtaus on riittävän suuri (kuva 12). Merestä nousevien taimenien on havaittu hyppäävän padon yli. Tämä tapahtui 2000-luvun alkupuolella jolloin jokeen vielä istutettiin taimenta (Ilmari Aikinen, suullinen tiedonanto 17.2.2012).



Kuva 12. Padon oikealta puolen laskeva sivu-uoma.

Padon jälkeen jokipätkä jatkuu koskimaisena osuutena, jossa pinta on selkeästi rikkonainen. Osuus on kivipohjaista ja syvyys siinä on noin 40 cm. Joen oikeaa puolta reunustaa korkea kivipenkka, jossa on betonipylväitä tukena. Kosken keskiosassa virtaus rauhoittuu nivamaiseksi ja uoma kääntyy oikealle rannassa sijaitsevan punaisen rakennuksen kohdalta (kuva 13). Mutkan jälkeen virtaus muuttuu jälleen koskeksi, joka jatkuu aina suvantoon asti.



Kuva 13. Punaisen rakennuksen jälkeen koskiuoma kaartuu oikealle.

Kosken mutkan kohdalta pääuomasta erkanee sivu-uoma vasemmalle. Tästä hieman alempana pääuomasta erkanee toinenkin sivu-uoma vasemmalle (kuva 14). Nämä sivupurot ovat leveydeltään noin 1 m:n ja niissä on runsaasti varjostusta. Syvyydeltään nämä uomat ovat 20–30 cm ja niiden pohja koostuu sorasta sekä hiekasta. Vasemmanpuolinen uoma on 90 m pitkä ja sen yläpäässä on noin 30 m:n pituinen rakennettu suvanto. Suvannon loppupäässä on yksityiskäytössä oleva kävelysilta.



Kuva 14. Kuvassa Raimenlankosken alempi sivu-uoma.

Toinen sivu-uoma on pituudeltaan 40 m ja leveydeltään metrin luokkaa. Molemmat sivu-uomat sisältävät myös hieman puuainesta, joka on välillisesti tärkeä tekijä taimenelle. Kohteet ovatkin potentiaalisia kasvuympäristöjä taimenen poikasille. Nykyisellään ei ole tietoa siitä, virtaako sivu-uomissa tarpeeksi vettä ympäri vuoden.

Raimelankoski sopii monimuotoisuutensa ja pituutensa puolesta erinomaisesti taimenen lisääntymisalueeksi. Kosken ympäristössä on useita rakennuksia ja taloja molemmin puolin uomaa. Mereltä matkaa Raimelankoskelle tulee yhteensä 18 km.

Kunnostustarve:

- Raimelankosken pato tulisi purkaa, jotta kalat, ravut ja vesieliöt kykenevät liikkumaan vapaasti vesistöissä. Rakenteeltaan kyseessä on neulapato, jossa pystysuuntaiset lankut padottavat vettä.
- Mikäli padon purku ei onnistu syystä tai toisesta, niin padon oikean puolisten sivu-uomien niskan kiveyksen purkamisella saisi aikaan luonnollisen kalatien.
- Kohteen alaosassa sijaitsevien sivu-uomien alivirtaama-aikojen vesitilannetta tulisi mahdollisesti vahvistaa.
- Puuaineksen määrää sivu-uomissa voisi lisätä entisestään.
- Laajoja soraistuksia tulisi tehdä niin pääuomaan kuin sivu-uomiinkin.

6.1.8 Krappalankoski

Krappalankoski sijaitsee Vihtamäen kylän eteläpuolella kohdassa, jossa Krappalantie ylittää Mynäjoen. Osuus on 30 m pitkä ja lehtomaisen metsän ympäröimä (kuva 15). Kosken rannoilla on myös asutusta molemmin puolin. Rantojen suoraviivaisuus ja yksipuolinen yleisilme viittaavat menneiden aikojen perkauksiin.



Kuva 15. Krappalankoski kokonaisuudessaan.

Pohja koostuu pääosin kivistä. Kesävirtaamien aikaan oikealla puolen virtaava tulvauoma on miltei kuiva. Uomien väliin muodostuu isojen lehtipuiden muodostama saari, josta ylivirtaamakausien aikana vesi pyyhkiytyy ylitse. Kohteella ei ole taimenen kannalta suurta merkitystä pienimuotoisuutensa takia.

Kunnostustarve:

- Kosken monimuotoisuutta tulisi lisätä isoilla kivillä.
- Tulvauoman jatkuva vesitys tulisi varmistaa niskan kiveystä muokkaamalla.
- Tulvauomaan tulisi luoda kivillä tuettu soraikko.

6.1.9 Jyrkkälänkoski

Kohde sijaitsee Raimelan kylän pohjoispuolella Jyrkkäläntien päässä. Koski saa alkunsa vesikasvillisuuden peittämästä ja peruskalliopohjaisesta suvannosta, josta joki tekee mutkan vasemmalle. Niskalla on myllytoiminnan (Turun

maakunta-arkisto 2012) jäänteistä muodostunut kynnys, jonka keskellä on pieni betoninen saareke, joka jakaa joen kahdeksi uomaksi. Kynnys ei ole nousuesteenä kaloille (kuva 16).



Kuva 16. Jyrkkälänkosken niskalla sijaitseva kynnys ei ole nousueste.

Pääuoman niskan oikealta puolelta erkanee tulvauoma lehtipuiden ja pensaiden suojiin. Osuuden varjostuneisuus ja potentiaali taimenen poikasalueena on suuri. Pohja koostuu erikokoisesta kivipartikkelista. Valitettavasti uomassa ei virrannut juurikaan vettä (kuva 17), joten uoman vesitilannetta tulee voimistaa kunnostustoimin.



Kuva 17. Jyrkkälänkosken oikealla puolen virtaava tulvauoma tulisi kunnostaa taimenen poikasalueeksi.

Pääuoman vasemmalla rannalla sijaitsee rakennuksia koko kosken matkalla. Kosken mutkan kohdalla on köngäsmäinen kohta, jossa joki laskee lyhyellä matkalla jyrkästi (kuva 18). Tämän jälkeen virtaus hidastuu ja niskalta lähtenyt tulvauoma liittyy takaisin pääuomaan.



Kuva 18. Köngäsmäinen kohta Jyrkkälänkosken yläosassa.

Kosken loppuosa on mietovirtaista nivaa. Tätä seuraa umpeenkasvanut suvanto, johon koski loppuu. Jyrkkälänkosken jokiuoma on oikealta puolelta hieman varjostunut, mutta muuten koski on varsin valoisa ja suojaton (kuva 19).



Kuva 19. Jyrkkälänkoski on hieman varjostunut oikean puoleiselta rannaltaan.

Koski on peratun näköinen ja rannoilla on paljon myllytoimintaan liittyviä vanhoja rakennelmia. Vesisyvyys on keskimäärin 30–50 cm ja pohja koostuu kivistä. Myös vesisammalta esiintyy koskessa runsaasti. Kosken rannalla asuva maanomistaja valitteli tulva-aikojen vedenkorkeudesta aiheutuvaa haittaa (N.N., suullinen tiedonanto 15.7.2011). Jyrkkälänkoskessa on potentiaalia taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi. Jokisuulta koskeen tulee matkaa 20 km.

Kunnostustarve:

- Tulvauoman niskan kiveystä tulee muuttaa siten, että alivirtaama-aikoinakin vettä riittäisi kalojen elinympäristöksi asti.
- Kosken rannoilla sijaitsee isoja kiviä, jotka tulisi konevoimin palauttaa takaisin koskeen.
- Pää- ja tulvauomaa tulisi soraistaa, sillä soraa kohteessa ei nykytilanteessa ole lainkaan.

6.1.10 Mustilankoski

Rehevä ja mietovirtainen Mustilankoski alkaa mustilantien sillan kupeesta Mustilan kylässä. Mynälahdelta sinne tulee matkaa 21 km. Koskea on mahdollisesti perattu entisaikoina. Pituutta sillä on 50 m ja vesisyvyys on 30–50 cm. Pohja koostuu lähinnä kivistä, joissa esiintyy vesisammalta laajalti. Varjostuksen vähäisyys on edesauttanut kasvillisuuden menestymistä uomassa (kuva 20).



Kuva 20. Mustilankosken pääuoma on rehevän kasvuston vallassa.

Sillan jälkeen pääuomasta lähtee oikean puoleiseen pensaiden peittämään saarelmaan useita sivu- ja tulvauomia. Uomat ovat kasvillisuuden ja pensaiden varjostamia ja niihin on kertynyt puuainesta jonkin verran. Leveydeltään uomat ovat noin 1–2 m:n luokkaa ja niiden pohjaa peittää hiekka-, hiesu- ja hienojakoinen sora-aines (kuva 21). Uomat soveltuisivat hyvin taimenen poikasalueeksi, mutta kartoituksen aikaan vain kahdessa niistä virtasi vettä. Myös soran laatu näissä on nykyisellään liian hienojakoista taimenen kutua ajatellen.



Kuva 21. Mustilankosken oikeanpuolinen sivu-uoma.

Kunnostustarve:

- Pääuoman varjostusta tulisi lisätä puilla ja pensailta.
- Pääuomaa tulisi kivetä isolla kivimateriaalilla.
- Sivuuomien vesitilannetta tulisi parantaa ja niihin tulisi lisätä soraa kutupaikoiksi.

6.1.11 Aikkistenkoski

Aikkistenkoski sijaitsee Seppälän kylän luoteispuolella lähellä Yläneentietä. Koski on pääosin mietovirtaista ja perattua nivaa, jossa varjostusta on kohtalaisesti (kuva 22). Kosken yläosassa on 30 m:n mittainen suvanto, jonka jälkeen joki tekee mutkan oikealle. Mutkan jälkeen seuraa lyhyt koskimainen osuus, joka loppuu suvantoon (kuva 23). Kohdassa on vasemmalla puolella uomaa talo sekä muitakin rakennuksia.



Kuva 22. Aikkistenkoski on pääosin mietovirtaista nivaa.



Kuva 23. Aikkistenkosken alaosan koskimaisempi osuus.

Uoma on perattua ja syvyydeltään noin 20–50 cm. Pohja-aines koostuu kosken yläosissa hiesusta ja hienojakoisesta sorasta, kun taas kosken alaosassa tasainen kivipatja peittää pohjaa. Pituutta kohteella on yhteensä 135 m ja leveyttä 5-6 m. Kunnostuksen tarve on suuri, sillä koski on perkauksen jäljiltä äärimmäisen yksipuolisessa tilassa. Kovin suurta potentiaalia taimenelle kohteessa ei kuitenkaan ole, sillä alueella ei ole poikastuotantoon soveltuvaa ympäristöä ja koski on pääosin mietovirtainen. Jokisuusta nousevalle merikalalle tulee matkaa koskeen 22 km.

Kunnostustarve:

- Joesta aikoinaan poistettu kivimateriaali sijaitsee rannoilla, josta sen palauttaminen konevoimin takaisin uomaan olisi helppoa.
- Kovavirtaisen osuuden niskalle tulisi lisätä isoilla kivillä tuettu soraikko.
- Alaosan koskimaista uomaa tulisi levittää.

6.1.12 Nihdeistenkoski

Nihdeistenkoski sijaitsee Nihteisissä Haapaistensillan yläpuolella. Tarkemmin määriteltynä 150 m Aikkistenkoskesta ylävirtaan. Koski sijaitsee lehtometsän keskellä, joten koskialue on osittain varjostunut. Molemmiin puolin jokiuomaa sijaitsee asuinrakennuksia. Koski on kokonaisuudessaan 65 m pitkä ja keskimäärin 6–7 m leveä. Koskella on ollut myllytoimintaa entisaikana (Turun maakunta-arkisto 2012).

Kosken niskan kohdalla joen ylittää yksityiskäytössä oleva kävelysilta, josta virta kiihtyy koskeksi. Koski on syvyydeltään matalaa (20–40 cm), mutta uoman oikealle kaartavassa mutkassa on syvä kohta (80–100 cm). Koski päättyy Haapaistentien sillan kohdalle. Pohja-aines koostuu sammalpeitteisestä kivipartikkelista. Kohteen kunnostustarve on suuri, sillä koskea on perattu. Oikealla puolen koskea sijaitsee vanha myllyuoma, jota kunnostamalla saisi aikaan potentiaalista aluetta taimenen poikasille (kuva 24).



Kuva 24. Myllyuomassa ei nykyisellään virtaa juurikaan vettä, mutta sitä kunnostamalla voisi saada aikaan lisääntymis- ja kasvuympäristöä taimenelle.

Nihdeistenkoski voisi kunnostettuna sopia taimenen lisääntymiseen. Aikkistenkoski sijaitsee lähellä, joten vanhemmat taimenet pystyvät tarvittaessa hyödyntämään sen kasvupotentiaalia. Mynäjoen jokisuulta on matkaa kohteeseen 23 km.

Kunnostustarve:

- Kosken rantapenkalla on isoa kiviainesta, joka tulisi palauttaa koskeen takaisin.
- Ennen varsinaista koskea joesta erkanee oikealle puolen noin 1–2 m:n levyinen myllyuoma, joka tulisi vesittää niskan kiveyksen muokkauksella.
- Kosken varjostuneisuutta tulisi lisätä.
- Pääuoman niskalle ja myllyuomaan tulisi rakentaa kutosoraikot.

6.1.13 Tarvolankoski

Karjalantien sillan kohdalla sijaitsee Tarvolankoski, joka on 30 m:n pituinen virtapaikka. Uoma on peratun näköinen ja siinä kasvaa rehevää kasvillisuutta. Kohteen syvyys on 30–90 cm. Taimenen kannalta Tarvolankoskella ei ole juurikaan merkitystä pienimuotoisuutensa johdosta.

6.1.14 Kukolan kosket

Kukolan koskien kokonaisuus koostuu useasta eripituisesta virtapaikasta, joiden välissä sijaitsee suvantomaisia osuuksia. Yhteispituutta koskilla on yhteensä 370 m. Kosket alkavat Kukolan kylän kohdalta, jossa Yläneentie ylittää Mynäjoen. Tästä eteenpäin jokiuoma virtaa peltoalueella, keskellä lehtomaista jokinotkelmaa. Tämän johdosta ainoat yhteydet koskiin kulkevat peltojen poikki.

Kosket ovat profiililtaan mietovirtaisia sekä voimakkaasti perattuja. Vesisammalta esiintyy kivien pinnalla runsaasti. Keskeisimmät kunnostustoimet koskissa ovat kiveäminen, muokkaus ja soraistaminen. Näin koskista saataisiin hyvää lisääntymis-, ja kasvuympäristöä taimenelle. Useissa paikoissa kivimateriaalia löytyy ennestään uoman penkalta. Myös sivu-uomia löytyy, joita muokkaamalla saisi aikaan tärkeitä kasvualueita taimenen poikasvaiheille. Mynälahdelta Kukolan koskille tulee matkaa 27 km.

Alin koski alkaa matalalla ja miedolla 20 m nivaosuudella (kuva 25), jota seuraa lyhyt suvanto. Alavirrassa on koskimaista virtausta, joka loppuu suvanton. Alin koski on kokonaisuudessaan 100 m pitkä. Alavirrassa olevan suvannon jälkeen seuraa vielä 20 m koskiosuus, joka on syvyydeltään noin 30–40 cm. Kosken pohja koostuu pääosin kivistä.



Kuva 25. Kukolan koskien alimman kosken nivaosuus. Kuva: Teemu Koski.

Kunnostustarve:

- Uomaa tulisi levittää paikoittain.
- Kosken keskiosassa sijaitseva tulvauoma tulisi muokata sivu-uomaksi.
- Soraa tulisi lisätä sopiviin paikkoihin.
- Koskesta poistettua isoa kivimateriaalia löytyy rannan tuntumasta.

Kukolan koskien keskimäinen koski on hyvin varjostunut ja mietovirtainen. Kohdetta on myös voimakkaasti perattu (kuva 26). Osuuden pituus on 60 m ja vesisyvyys vaihtelee 20–80 cm:n välillä. Pohja koostuu pääasiassa kivistä.



Kuva 26. Kukolan koskien keskimäinen osuus on perattu.

Kunnostustarve:

- Kohteeseen tulisi lisätä isompaa kivimateriaalia ja soraa. Kivimateriaalia löytyy jokiuoman penkalta jonkin verran.
- Uomaa tulisi levittää paikoitellen.

Kukolan koskien ylin koskiosuus alkaa Yläneentien maantiesillan lähistöltä rauhallisena nivana, joka koostuu kolmesta kynnysmäisestä pohjapadosta. Kynnykset eivät ole vaellusesteenä kaloille tai vesieliöille. Joki kulkee aivan asuinrakennuksen vieressä. Yläneentien maantiesillasta alaspäin koskiosuus tekee loivan mutkan vasemmalle (kuva 27) ja jatkuu vuolaana perattuna virtana. Tätä seuraa nivamainen osuus, jonka jälkeen virtaus kiihtyy lyhyeksi koskeksi. Koski loppuu 20 m:n pituiseen hidasvirtaiseen nivaosuuteen. Osuuden vesisyvyys vaihtelee 20–90 cm:n välillä ja pohja koostuu enimmäkseen erikokoisesta kivistä. Kosken kokonaispituus on 150 m.



Kuva 27. Kukolan koskien ylin koski. Kuvattuna vasemmalle kaartuvan mutkan kohdalta. Kuva: Teemu Koski.

Kunnostustarve:

- Molemmin puolin koskea sijaitsevat tulvauomat tulisi muokata siten, että vesi pääsee myös normaali-, ja alivirtaama-aikoina kulkemaan niissä.
- Koskesta aikoinaan ruopatut koskikivet sijaitsevat rannoilla, josta ne tulisi palauttaa takaisin jokiuomaan.
- Kutusoraksi soveltuvaa materiaalia koskessa on luonnostaan vähän, joten sitä tulisi lisätä.

6.1.15 Salmelankoski

Salmelankoski sijaitsee Kukolan kylän itäpuolella Valpperintien läheisyydessä. Koski on matala ja pohja koostuu hienojakoisesta sorasta. Perkauksen yhteydessä poistettua kivimateriaalia löytyy runsaasti kosken rannoilta. Koski on pituudeltaan vain 44 m, joten sillä ei ole taimenen kannalta suurta merkitystä. Yhteydet kohteeseen kulkevat yksityismaiden kautta.

6.1.16 Jokelan koski

Kohde sijaitsee Jokelassa noin kilometrin päässä Salmelan koskesta ylävirtaan. Koski alkaa hidaskvirtaisena nivana, josta se oikealle kaartuvan mutkan jälkeen vauhdittuu koskimaiseksi virtaukseksi. Syvyys vaihtelee 20–70 cm:n välillä. Matalassa alaosassa on jälleen nivamaista osuutta, jossa virran mukana kulkeutunut hiekka on tukkinut kivien alapuoliset peilit ja kuopat uomassa. Kohteen loppuosuus on koskimaista virtausta ja vasemmalla puolen on pieni sivu-uoma.

Pohja koostuu kivistä ja hiekasta sekä karkeasta sorasta, jota löytyy kosken alaosasta. Vesisammalta esiintyy kivien pinnalla runsaasti. Kosken pituus on kokonaisuudessaan 257 m ja sen virtaustyyppi vaihtelee koskimaisesta miettoon (kuva 28). Yläneen tieltä on matkaa koskelle noin 230 m. Mereltä matkaa tulee 29 km ylävirtaan.



Kuva 28. Jokelankoski muodostuu koskimaisen ja nivamaisen virtaustyyppin vuorottelusta.

Kunnostustarve:

- Koskea tulisi kivetä.
- Kosken keskiosassa on tulvauoma, josta saisi kiveystä muokkaamalla luotua sivu-uoman.
- Kosken alaosaa tulisi levittää.
- Lisääntymisalueiksi soveltuvia soraikkoja koskessa ei luonnostaan ole, joten niitä tulisi luoda sopiviin paikkoihin kunnostuksilla.

6.1.17 Lyhyt virtapaikka

Virtapaikka koostuu kynnysmäisistä kiveyksistä ja sillä on pituutta 28 m. Vasemmalla rannalla kasvaa koivikkoa ja oikealla puolen on maatalousrakennuksia. Kohteeseen on kohtalaiset yhteydet maanomistajien luvalla. Kohteen pienimuotoisuuden johdosta sillä ei ole suurta merkitystä taimenen lisääntymis- tai kasvuympäristönä.

6.1.18 Pyyrysmäenkoski

Tapanisen kylän eteläpuolella sijaitseva Pyyrysmäenkoski on yksi kunnostetuista koskista Mynäjoen vesistössä (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 2.7.2011; Collan ym. 1996, 29). Koski saa alkunsa Pyyrysmäentien sillan yläpuolisesta joenmutkasta ja virtaa lähes koko matkan kuusimetsän suojassa (kuva 29).



Kuva 29. Pyyrismäenkoski sillalta ylävirtaan kuvattuna.

Sillan kohdalla on suvanto, josta joki jatkuu hidasvirtaisena nivana aina vasemmalle kaartuvaan mutkaan asti (kuva 30). Sen jälkeen virtaus muuttuu koskimaiseksi. Vasemman puoleiselta rannalta koskeen laskee savisamean sävyinen Pirikanoja. Tämän jälkeen koskiosuus jatkaa loivalla mutkalla vasemmalle, virraten tasasyvyisenä ja matalana suvantoon. Koskella on pituutta kokonaisuudessaan 300 m. Uoman syvyysvaihtelu on 20–50 cm ja varsin tasaista. Pohja koostuu pääosin kivistä, mutta paikoitellen uomassa on pieniä sora- ja hiekkapohjaisia kohtia.



Kuva 30. Pyyrysmäenkoski kuvattuna vasemmalle kaartuvan mutkan kohdalta.

Kosken suorasta rantaviivasta ja yksipuolisesta uomasta näkyy perkauksen jäljet vieläkin, joten kohteen kunnostustarve on ilmeinen. Kohteessa on kuitenkin potentiaalia taimenen lisääntymis- ja kasvualueeksi. Koski sijoittuu 30 km:n päähän jokisuulta ylävirtaan.

Kunnostustarve:

- Aikoinaan kunnostuksilla luodut kutusoraikot ovat hävinneet ajan saatossa, joten soraistuksille on tarvetta.
- Koskiosuudet sekä väliniva tulisi monipuolistaa isolla kivimateriaalilla.
- Uomaa tulisi levittää paikoitellen.

6.1.19 Isokoski

Isokoski sijaitsee Pyyrysmäenkoskesta noin 600 m ylävirran suuntaan. Koski alkaa kohdasta, jossa jokiuoma tekee jyrkän mutkan ja loppuu suvantoon, jossa joki haarautuu kahdeksi uomaksi. Veden syvyys vaihtelee 20–80 cm:n välillä. Keskiosassa on iso saari, jonka oikealta puolelta kulkee sivu-uoma. Sivu- ja pääuoman yhdistymisen jälkeen kalliorannat puristavat virtauksen kapeaksi ja nopeavirtaiseksi ränniksi (kuva 31). Koski loppuu 20 m:n pituiseen hidasvirtaiseen nivaosuuteen.



Kuva 31. Isokoski kohdassa, jossa kalliorannat puristavat virtauksen kapeaksi ränniksi.

Koski sijaitsee metsän suojassa ja oikealla puolella on myös niittyä. Pohja-aines kohteessa koostuu pääosin hiekasta ja sorasta sekä kivistä, jotka ovat

halkaisijaltaan 20–70 cm. Hiekkaa on mietovirtaisissa kohdissa kasautunut paikoittain runsaasti ja onkin ilmeistä että se on peräisin valuma-alueelta.

Yhteyksien puolesta Isokoski sijaitsee 500 m:n päässä Yläneen tiestä ja kartan mukaan kosken eteläpuolella kulkee metsätie. Koskelle on tehty kunnostussuunnitelma, joka on myös toteutettu (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 2.7.2011; Collan ym. 1996, 29; Suominen 2011, liite 3). Tarvetta kunnostuksille löytyy edelleen, sillä koskessa ei ole kutupaikoiksi soveltuvia soraikkoja. Uomasta poistettu kiviaines sijaitsee rantapenkan tuntumassa (kuva 32). Isokoski on potentiaalinen kohde taimenen kasvu- ja lisääntymisalueeksi. Jokisuulta koskelle on matkaa 31 km.



Kuva 32. Isokoskea reunustaa perkauksen yhteydessä poistettu kiviaines.

Kunnostustarve:

- Kosken sivu- ja tulvauomien virtaamaa tulisi voimistaa.
- Isompaa kiveä tulisi lisätä pääuomaan. Kiviainesta ei ole juurikaan saatavilla ympäristössä.

- Kutusoraikkoja tulisi luoda sopiviin paikkoihin koskea sekä sivu-uomiin.
- Uomaa tulisi levittää paikoittain.

6.1.20 Myllykoski

Kuusimetsän suojassa virtaava Myllykoski alkaa Myllypellontien sillan yläpuolisesta mutkasta. Tästä se jatkuu nivamaisena sillan alitse, samalla kaartuen loivasti oikealle. Kosken keski- ja alaosa ovat virtaukseltaan koskimaisempia. Koski päättyy suvantoon ja loppupään oikeanpuolinen ranta on niittymaiseman reunustamaa (kuva 33).



Kuva 33. Myllykosken alaosan oikeanpuolinen ranta on niittymaiseman reunustama.

Uoma on varsin tasasyvyinen (40 cm) ja virtaus on paikoin erittäin rännimäinen. Koskelle on tehty kunnostussuunnitelma vuonna 1995, joka on myös toteutettu (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 2.7.2011; Collan ym. 1996, 29; Suominen 2011, liite 3). Kohteen yleisilme ja suora rantaviiva kertovat vuosikymmenten takaisista perkauksista vielä tänäkin päivänä. Pohjamateriaali koostuu

pääasiassa kivistä, joiden pinnalla esiintyy runsaasti vesisammalta. Myllykosken potentiaali taimenen poikastuotantoalueena on varsin ilmeinen, mutta kunnostuksia tarvitaan. Koskella on pituutta yhteensä 250 m ja mereltä sinne on matkaa 31 km. Kosken oikealla puolen sijaitsee vanha myllyuoma, jossa ei nykytilassa virtaa enää lainkaan vettä.

Kunnostustarve:

- Kutusoraikkoja tulisi luoda useita.
- Uomaa tulisi levittää paikoitellen.
- Kohdetta tulisi kivetä isolla kivimateriaalilla.
- Alaosan tulvauoma sekä vanha myllyuoma tulisivat vesittää.

6.1.21 Einolankoski

Kohde sijaitsee Einolan kohdalla Yläneen tien vieressä. Koski on pituudeltaan 110 m ja sen leveys vaihtelee 5–10 m:n välillä. Pohja koostuu kivistä, sorasta sekä hiekasta, jota on kertynyt runsaasti mietovirtaisten kohtien pohjalle. Vesisyvyys kohteessa on keskimäärin 20 cm ja varjostuneisuus on vähäistä. Koski loppuu suvantoon, jonka jälkeen mutkan takana sijaitsee vielä kaksi lyhyttä nivamaista osuutta. Näillä ei kuitenkaan ole taimenen kannalta merkitystä. Yhteydet kohteeseen ovat hyvät, sillä Yläneen tie on lähellä ja kartan mukaan kosken eteläpuolella kulkee metsätie. Kosken kunnostustarve on suuri, sillä kohde on perkausten jäljiltä varsin yksipuolisessa tilassa (kuva 34).



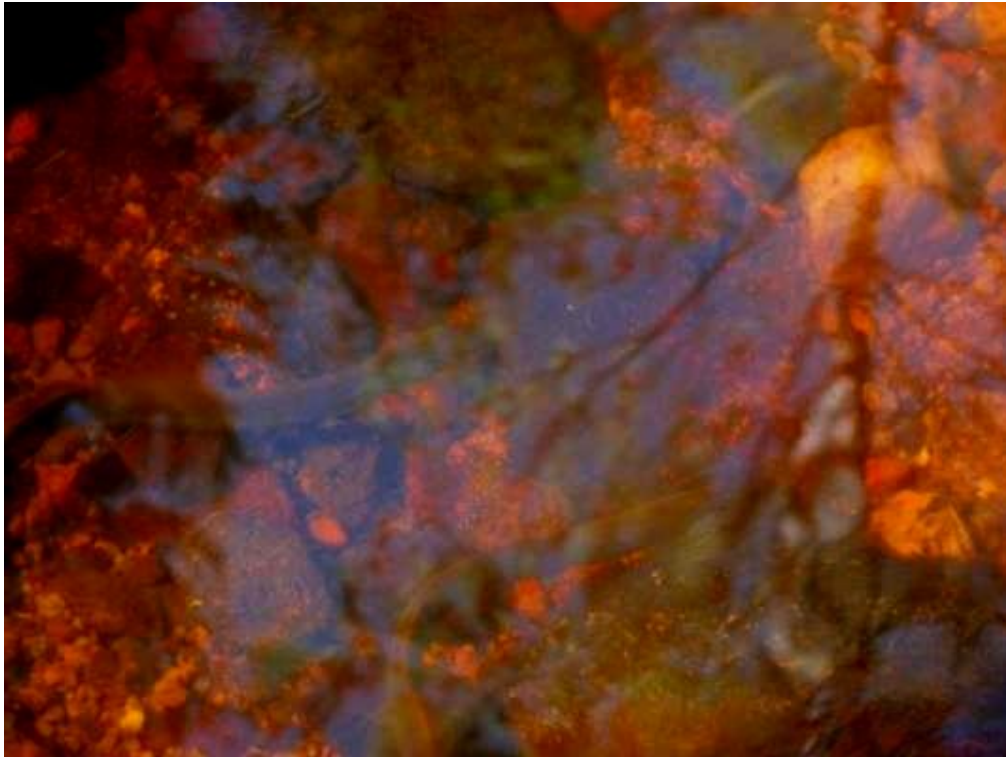
Kuva 34: Einolankosken uomassa näkyy vuosikymmenten takaiset perkausten jäljet.

Kunnostustarve:

- Kosken alaosassa joen penkalla sijaitsee koskesta perkauksen yhteydessä poistettua suurta kiviainesta, joka tulisi palauttaa uomaan takaisin.
- Koskeen tulisi lisätä soraa.

6.1.22 Nahkiaisnivat

Nahkiaisnivat ovat Rantasillankosken ja Einolankosken väliin sijoittuvat nivaosuudet, joissa on Mynäjoen vesistön laajimmat soraikot. Sorapohjainen osuus on arviolta noin 80–100 m pitkä ja syvyyttä siinä on noin 30–50 cm. Jokuomaa on kohteissa voimakkaasti perattu ja pudotuskorkeutta on niukasti. Osuudelle tuskin saisi kunnostuksilla luotua merkittävää koskialuetta. Kohteet ovat nimetty kartoitusten yhteydessä havaittujen kutevien pikkunahkiaisten (*Lampetra planeri*) mukaan (kuva 35).



Kuva 35. Nahkiaisnivan sorapohjalla havaitut pikkunahkiaiset (*Lampetra planeri*).

On mahdollista, että nahkiaisnivat soveltuvat myös taimenen lisääntymisalueeksi, sillä muissa koski- ja virtapaikoissa on lisääntymiskelpoisesta sorasta puutetta. Tämän johdosta osuus tulee huomioida vesistön kokonaiskuvassa.

6.1.23 Rantasillankoski

Kohde sijaitsee Kalelan kylän eteläpuolella Rantasillasta alavirtaan. Koski on 190 m pitkä ja keskimäärin 6–7 m leveä. Pohja-aines koostuu erikokoisesta kivistä ja hiekasta sekä sorasta, jota löytyy kosken alaosasta. Syvyys on 30–50 cm ja vaihtelultaan tasaista. Vesisammalta esiintyy kivien pinnoilla paljon. Alueen pudotuskorkeus on pieni, joten virtauskin on pääosin mietoa. Kosken alaosassa sijaitsee lyhyt kiivasvirtainen osuus. Jokuoma virtaa kuusimetsän keskellä, joten varjostusta on kohtalaisesti. Kohteeseen on hyvät yhteydet ja

mereltä tulee matkaa 33 km. Kosken kunnostustarve on suuri, sillä kohdetta on voimakkaasti perattu (kuva 36).



Kuva 36. Rantasillankoski on mietovirtainen ja voimakkaasti perattu.

Kunnostustarve:

- Koskea tulisi kivetä isolla kivimateriaalilla. On mahdollista, että oikean puoleisen rannan kasvi- ja puupeitteen alla on ruoppauksen yhteydessä koskesta poistettua kiviainesta.
- Kosken alaosassa sijaitsevaan kiivasvirtaiseen kohtaan tulisi lisätä soraa.

6.1.24 Killankulju

Killankulju on 130 m pitkä ja leveydeltään 4–8 m. Kohde alkaa porrasmisella pudotuksella, jota seuraa 30 m:n nivaosuus. Nivaosuuden jälkeen alkaa

varsinainen koskiosuus (kuva 37), joka jatkuu aina Mynäjoentien sillan alapuolella sijaitsevaan suvantoon.



Kuva 37. Killankuljun alaosan koskiosuutta.

Kosken niskalta vasemmalle erkanee noin 1–2 m:n levyinen sivu-uoma (kuva 38). Tällä on pituutta noin 30 m ja se on hyvin varjostunut. Kosken keskiosassa oikealla puolen uomaa sijaitsee toinenkin sivu-uoma, jossa on kuitenkin varjostusta heikosti. Killankuljun koskiosuuden pohja koostuu kivistä ja hiekasta sekä sorasta. Soraa löytyy Mynäjoentien sillan alapuolelta. Vesisammalta esiintyy kivien pinnalla runsaasti. Kohteessa on potentiaalia taimenen lisääntymis-, ja kasvuympäristöksi. Kunnostuksia ajatellen yhteydet kohteeseen ovat hyvät. Vaelluskalalle tulee matkaa jokisuulta kohteeseen 39 km.



Kuva 38. Killankuljun vasen sivu-uoma on hyvin varjostunut.

Kunnostustarve:

- Koski kaipaa isoa kivimateriaalia tuomaan monimuotoisuutta ja suojapaikkoja etenkin korkean veden ajan jaksoja ajatellen. Isokokoista kiveä löytyy välisuvannon reunustalta, sekä kosken keskiosasta.
- Koskeen tulisi luoda kutupaikoiksi soveltuvia soraikkoja 1–2 kpl.
- Sivuuomien vesitykset tulisi varmistaa niin, että niissä riittää varmasti vettä ympäri vuoden.
- Toisen sivuuoman varjostusta tulisi lisätä.

6.1.25 Yläneentien virtapaikka

Kyseessä on Yläneen tien vieressä virtaava lyhyt (25 m) koskiosuus (kuva 39). Tämäkin koski on muiden virtapaikkojen tapaan voimakkaasti perattu. Kosken alaosassa joen ylittää yksityiskäytössä oleva pieni silta. Uoman leveys on 7 m ja kunnostustarve on suuri. Taimenen kannalta kohteella ei ole kuitenkaan suurta merkitystä pienimuotoisuutensa takia.



Kuva 39. Yläneentien virtapaikka kokonaisuudessaan niskalta alavirtaan kuvattuna.

Kunnostustarve:

- Peratusta uomasta isommat kivet ovat siirretty syrjään rannalle, josta ne tulisi palauttaa takaisin uomaan.
- Niskalle tulisi luoda kivillä tuettu soraikko.

6.1.26 Raasinjoen ja Mynäjoen yhtymäkoski

Raasinjoen ja Mynäjoen latvan yhtymiskohdassa molemmissa latvauomissa on lyhyt koskimainen pudotus, joka loppuu pieneen suvantoon. Tätä seuraa 25 m:n pituinen, isoista kivistä muodostunut koskiosuus (kuva 40).



Kuva 40. Yhtymäkoski on kokonaisuudessaan varsin lyhyt ja kivikkoinen. Kuva: Sasu Kukkonen.

Tämä osuus on harvoja perkaamattomia osuuksia Mynäjoen vesistössä. Kohteen leveys vaihtelee 6–8 m:n välillä ja pudotuskorkeutta on reilusti lyhyellä matkalla. Kohteella ei ole kuitenkaan taimenen kannalta suurta arvoa.

6.2 Mynäjoen sivu-uomat

Mynäjokeen laskee useita sivu-uomia ja pieniä puroja, jotka olisivat normaali- ja ylivirtaamakausina potentiaalisia kohteita taimenen elinympäristöksi, mutta alivirtaama-aikojen lähes kuivunut tai täysin kuiva jokiuoma mitätöi kalataloudellisen merkityksen. Kartoituksessa Mynäjoen latva ja Raasinjoki ovat laskettu kuuluviksi sivu-uomien joukkoon.

6.2.1 Järvenoja

Järvenoja laskee Mynämäen keskustan länsipuolella Mynäjokeen. Se saa alkunsa pienestä Järvenkallionjärvestä. Ojan latvat sijoittuvat pohjavesialueelle (liite 3 ja 5), joten on mahdollista, että siinä virtaa pohjavettä. Kartalta tarkasteltuna Järvenoja vaikuttaa potentiaaliselta puroilta. Maastokartoituksissa selvisi, että kyseessä on kuitenkin vain pieni noro, jossa ei juurikaan virtaa vettä. Nykytilassa Järvenojalla ei siis ole taimenen kannalta merkitystä.

6.2.2 Palo-oja

6.2.2.1 Palo-ojan alaosuus

Savisamean sävyinen Palo-oja kerää vetensä pienistä metsäojista ja peltonoroista, jotka yhtyvät Kurjenmäen pohjoispuolella sijaitsevalla Patoniitulla yhdeksi virraksi. Lopulta se laskee Mynäjoen pääuomaan Mynämäen keskustan kohdalla. Yhtymäkohta on täysin umpeenkasvanut (kuva 41). Yhtymäkohdan yläpuolella sijaitsee pienistä kynnyksistä muodostunut mietovirtainen osuus. Tällä on pituutta noin 150 m. Osuutta voisi soraistaa ja kivetä, mutta se ei missään nimessä kuulu potentiaalisimpien tai ensisijaisesti kunnostettavien kohteiden joukkoon Mynäjoen vesistöissä.



Kuva 41. Palo-ojan suu Mynäjoen yhtymäkohdassa on täysin umpeenkasvanut.

6.2.2.2 Myllyojankoski

Ruoholasta ylävirtaan olevan metsävyöhykkeen kätköissä virtaava Myllyojankoski on varsin monimuotoinen koskiosuus (kuva 42). Kartassa tämä löytyy nimellä Myllyoja, joka antaa viitteitä menneiden aikojen myllytoiminnasta. Ympäristössä on myös jäänteitä tästä vanhasta vesivoimatoiminnasta, sillä myllyn vanha ja rapistunut kivijalka on edelleen pystyssä. Pudotuskorkeutta kohteessa on kohtalaisesti ja kokonaispituutta 260 m.

Havumetsän varjostama koskiuoma muodostuu pääasiassa erikokoisesta kiviaineksesta. Soraa kohteessa on kuitenkin heikonlaisesti. Ympäristön puolesta paikka sopii taimenelle, mikäli vedenlaatu on kohdallaan. Osuus on vähintäänkin potentiaalinen istutuskohde vesistössä. Vesitilanne Palo-ojassa oli hyvä koko kesän 2011. Kohteen saavutettavuus on hyvä. Mynäjoen jokisuulta Mynälahdelta matkaa kohteeseen kertyy 22 km.



Kuva 42. Myllyojankoski on Palo-ojan merkittävin koskiosuus. Kuva: Sasu Kukkonen.

Kunnostustarve:

- Myllyojankoskeen tulisi tehdä kutusoraikkoja.
- Osuus on potentiaalinen kohde taimenistutuksille.

Palo-ojan yläosassa ja siihen laskevissa ojissa ei ole taimenelle soveltuvaa elinympäristöä, sillä vesitilanne heikkenee ylöspäin mentäessä. On kuitenkin todennäköistä, että ainakin Inkkiönkalliolta laskeva pieni oja sisältää pohjavettä, sillä se saa alkunsa aivan pohjavesialueen vierestä (liite 3 ja 5). Tässäkään ojassa yksistään ei kuitenkaan ole riittävästi vettä kalojen elintilaksi asti. Patoniitun peltoaukean oja on muutaman vuoden sisään kaivettu tai suoristettu (kuva 43).

Ongelmana alueella on pelloilta valuva kiintoaines ja vähäinen varjostuneisuus, joka aiheuttaa suuria lämpötilavaihteluita vedessä. Lämpimien ajanjaksojen aikana on vaarana, että vesi pääsee lämpiämään liikaa. Tämä puolestaan

heikentää hapen liukoisuutta vedessä. Pensailta ja kasvillisuudella on myös tärkeä rooli ravinnonlähteenä pienvesissä (Nuotio & Koskiniemi 1994, 54; Pohjois- Pohjanmaan ELY-keskus 2011b). Patoniitun alueen loppuosaan tulisi tehdä jonkinlainen kiintoainekuormitusta vähentävä vesiensuojeluratkaisu estämään alueelta vesistöön huuhtoutuvaa kiintoainesta. Tämä voisi olla esimerkiksi pieni kosteikko tai laskeutusallas.



Kuva 43. Patoniitun kohdalla Palo-ojaa on kaivettu lähivuosina. Osuus kärsii myös varjostuksen puutteesta. Kuva: Sasu Kukkonen.

Kunnostustarve:

- Patoniitun peltoaukealla virtaavien ojien varjostuneisuutta tulisi lisätä erilaisin puu- ja pensasistutuksin. Tämä ehkäisee veden lämpenemistä ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön.
- Patoniitun alaosaan tulisi luoda jonkinlainen kiintoainekuormitusta vähentävä vesiensuojeluratkaisu. Tämä voisi olla esimerkiksi kosteikko tai laskeutusallas.

6.2.3 Pääralhonoja

Pääralhonoja laskee Mynäjokeen Mustilan kylän kohdalla. Sen latvat sijoittuvat pohjavesialueen viereen (liite 3 ja 5), joten on mahdollista että siinä virtaa pohjavettä. Kartoituksessa Pääralhonojan vesitilanne tulkittiin alaosastaan liian vähäiseksi taimenelle. Paikallisten asukkaiden mukaan siinä kuitenkin virtaa pääsääntöisesti vettä ympäri vuoden (Ilmari Aikinen, suullinen tiedoanto 17.2.2012). Täten se tuleekin huomioida potentiaalisena istutuskohteena tai ottaa uudelleen tarkastelun alaiseksi tulevaisuudessa.

6.2.4 Takkulanoja

Savisamean sävyinen Takkulanoja laskee Mynäjokeen Karjalantien sillan kohdalla. Se on pituudeltaan 10 km ja sen valuma-alue koostuu pääasiassa pelto- ja viljelysmaista. Ainoat virtapaikat tässä pienvesistössä sijoittuvat aivan Takkulanojan alaosiin, Mynäjoen yhtymäkohdan lähistölle. Alivirtaama-aikana Takkulanojassa ei virrannut juurikaan vettä, joten taimenen kannalta sillä ei nykyisellään ole merkitystä. Sen sijaan Takkulanojaan laskeviin pieniin pelto- ojiin tehdyillä vesiensuojelutoimenpiteillä kyettäisiin vaikuttamaan Mynäjoen pääuoman vedenlaatuun.

Huomattava seikka tässä sivupurossa on se, että sen latvoilla sijaitsee turvetuotantoalueita. Nämä ovat Haankylän Porttasuo sekä Ketelisessä sijaitseva Pirkossuo. Tämä on siinä mielessä merkittävää, että turvetuotanto kuormittaa alapuolista vesistöä kiintoaineksella, liukoisilla orgaanisilla yhdisteillä sekä ravinteilla. Tämän selvityksen puitteissa ei ole tutkittu sitä ovatko nämä alueet ylipäättään toiminnassa nykypäivänä. Ei myöskään ole tietoa siitä minkälaisia vesiensuojelutoimenpiteitä alueilla on toteutettu. Nämä seikat tulisi selvittää tulevaisuudessa. Turvetuotannossa yleisesti käytetään laskeutusaltaita, mutta näiden toimivuus on heikkoa ylivirtaama-aikoina. Yleisesti ottaen pintavalutusta pidetään tehokkaampana keinona ehkäistä alueelta huuhtoutuvaa kuormitusta (Vesala ym. 2010, 9 ja 35).

Kunnostustarve:

- Ojan viljelyalueille tehdyillä vesiensuojelutoimenpiteillä voidaan vaikuttaa Mynäjoen pääuoman vedenlaatuun. Näitä voisivat olla esimerkiksi kosteikot.
- Porttasuon ja Pirkossuon turvetuotantoalueen toiminta tulisi selvittää ja alueille tehtyjen vesiensuojelutoimenpiteiden toimivuus tulisi tarkistaa.

6.2.5 Pirikanoja

Pirikanoja laskee Mynäjokeen Pyyrysmäenkosken kohdalla. Ojan suulla on hieno sora- ja hiekkapohjainen virtapaikka. Ojan vesi on väriltään savisameahkoa. Kesäkuun aikana Pirikanojassa virtasi vettä runsaasti (kuva 44), mutta alivirtaama-aikana heinäkuussa puro oli lähes kuiva. Tämän johdosta Pirikanojaa ei voida pitää kalataloudellisesti merkittävänä sivupurona vesistöissä. Valuma-alueen pidätyskykyä parantamalla saisi mahdollisesti Pirikanojankin alivirtaamamääriä lisättyä. Jo pienikin alivirtaamamäärän kasvatus vaikuttaisi ratkaisevasti Pirikanojan potentiaaliin, sillä sen alaosa on potentiaalista habitaattia taimenen poikasille. Pirikanojan latvaosaan laskevassa ojassa havaittiin pieni lähde, josta oli muovattu vedenottoaika. Tämä viittaa siihen, että ojaan laskee pieniä määriä pohjavettä.



Kuva 44. Pirikanoja oli alkukesästä hyvin vesittynyt. Kuva: Teemu Koski.

Kunnostustarve:

- Pirikanojan latvoille voisi kokeilla rakentaa virtaamavaihteluita tasaavia rakenteita, jotka auttavat veden viipymän kasvattamisessa.

6.2.6 Mynäjoen latva

Mynäjoen latva saa alkunsa Mynäjärvestä ja se virtaa koko matkan metsäalueella aina Raasinjoen yhtymäkohtaan asti. Joen pituus on 10 km ja sen vesi on voimakkaasti humuksen värjäämää. Uomaa on muokattu useilla osuuksilla. Valuma-alue sisältää runsaasti soistunutta metsää ja rämettä. Vesitilanne Mynäjoen latvassa oli hyvä läpi kesän. Paikallisten asukkaiden mukaan juuri siellä on esiintynyt aikoinaan taimenta istutuksien tuloksena (Ilmari Aikkinen, suullinen tiedonanto 17.2.2012).

6.2.6.1 Mynäjoen latvan Myllykoski

Myllykoski sijaitsee Mynäjoen latvassa lähellä Raasinjoen yhtymäkohtaa. Osuus on kaikkiaan 250 m pitkä ja koostuu kolmesta koskiosuudesta. Alinta näistä voidaan hyvällä syyllä luonnehtia Mynäjoen jyrkimmäksi koskeksi (kuva 45). Kaksi ylempänä sijaitsevaa koskea ovat virtaukseltaan miedompia ja varsin lyhyitä. Kosken lopussa vasemmalla rannalla sijaitsee paikallisen metsästysseuran majapaikka.



Kuva 45. Mynäjoen latvan Myllykosken alaosaa. Kuva: Sasu Kukkonen.

Koskia on jonkin verran muokattu ja alimmassa koskessa on jäljellä myllyn betoninen kivijalka. Myös vanha myllyuoma on jäljellä, jota muokkaamalla voisi saada aikaan tärkeää poikasaluetta taimenelle. Uoman pohja koostuu pääosin sammalpeitteisistä kivistä. Koskessa ja sen ympäristössä on runsaasti myllynjäänteistä peräisin olevia kulmikkaita kiviä. Alimmassa koskessa on kolme luonnonmukaista köngäspoutousta, jotka ovat putouskorkeudeltaan 50–100 cm:n luokkaa (kuva 46). Nämä ovat vain osittaisia noususteitä taimenelle, mutta estävät muiden kalojen pääsyn ylävirran suuntaan.



Kuva 46. Köngäsmäinen kohta Myllykoskessa on vain osittainen noususte taimenelle. kuva: Sasu Kukkonen.

Myllykoski on Mynäjoen latvan merkittävin koskialue. Huomion arvoista on myös sen sijainti pohjavesialueella (liite 3 ja 5). Tämä ei kuitenkaan välttämättä tarkoita sitä, että kurun pohjalla virtaavaan jokuomaan purkautuisi pohjavettä ympäristöstä. Koskessa on potentiaalia taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi nykyisellään. Oikeanlaista soraa koskessa on heikonlaisesti, joten siihen tulisikin puuttua kunnostusten kautta. Metsästymajalle vievän tien vieressä, Myllynummen pohjoispuolella sijaitsee vanha purouoma, joka laskee Myllykoskeen. Nykyolosuhteissa puro on täysin kuivunut, mutta uoman koko viittaa siihen, että purossa on virrannut runsaasti vettä joskus. Mereltä matkaa Myllykoskeen kertyy yhteensä 41 km.

Kunnostustarve:

- Soraistuksia tulisi tehdä sopiviin paikkoihin, sillä oikean kokoisesta sorasta on pulaa koskissa.
- Kahta ylempää koskea tulisi kivetä monimuotoisemmaksi.
- Vanhasta myllyuomasta tulisi kiveystä muokkaamalla luoda sivu-uoma.

6.2.6.2 Osuus Kuljuntie–Lappalainen

Osuus sijoittuu Myllykoskesta ylävirtaan; Kuljuntien sillasta aina Lappalaiseen asti. Se koostuu lyhyistä ja miedoista virtapaikoista. Uoma on leveydeltään 4–7 m ja pohja-aines koostuu pääasiassa hiekasta. Tämä on saattanut kulkeutua pitkiäkin matkoja yläjuoksun metsäojituksista (kuva 47).



Kuva 47. Mynäjoen latvan osuus Kuljuntie–Lappalainen on kauttaaltaan hiekkapohjaa. Kuva: Sasu Kukkonen.

Hiekkapohjaa peittää paikoitellen humuksen värinen kiintoainesmassa. Myös puuainesta ja lehtikariketta on kertynyt uomaan. Nämä ovat peräisin metsästä, jonka keskellä jokiuoma virtaa. Näiltä osin (Kuljuntie–Lappalainen) voimaperäinen suoristus on jäänyt tekemättä uoman meanderoidessa hyvin voimakkaasti. Osuudella ei ole soraikkoja, kiviä tai suojapaikkoja kaloille. Uoman alkuperäinen syvyys on madaltunut metsäojista valuneen hiekka-aineksen myötä. Kartoituksen perusteella osuus on syvyydeltään 10-50 cm.

6.2.6.3 Mynäjoen latvan osuus Lappalainen–Saarankuja

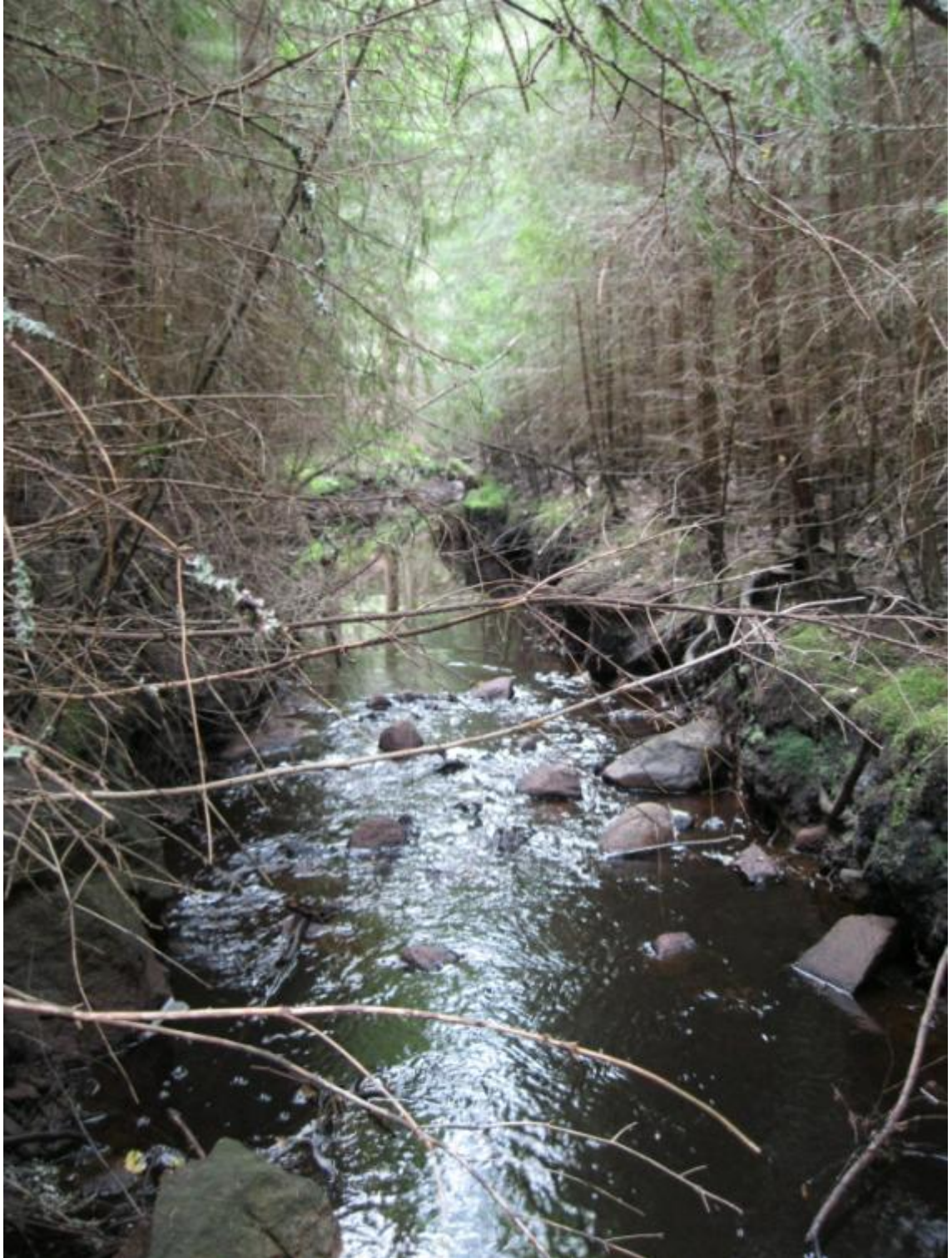
Osuudella Lappalainen–Saarankuja sijaitsee useita lyhyitä virtapaikkoja. Näillä on pituutta yhteensä 150 m. Pohja koostuu pääasiassa kivistä ja hiekasta, mutta myös sorapohjaa löytyy (kuva 48). Uomaa on perattu ja sen varjostuneisuus on kohtalaista. Osuudella on potentiaalia taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi, mutta laajoille kunnostuksille on tarvetta.



Kuva 48. Sorapohjaista uoma osuudella Lappalainen–Saarankuja. Kuva: Sasu Kukkonen.

6.2.6.4 Mynäjoen latvan osuus Pajuniituntie–Mynäjärvi

Kasurintien läheisyydessä on pieniä ja kynnysmäisiä virtapaikkoja. Pohja koostuu kivistä sekä sorasta ja syvyys vaihtelee 5–50 cm:n välillä. Varsinaisia koskia osuudella ei ole ja uoma on voimakkaasti muokattua (kuva 49). Varjostusta on paikoitellen jopa reilusti ympärillä kasvavan tiheän havumetsän johdosta. Alueen kunnostustarve on suuri.



Kuva 49. Suoraksi kaivettua jokiuomaa Pajuniityntien sillasta alavirtaan. Kuva: Sasu Kukkonen.

Jokuoma on Pajuniityntien sillalta aina Mynäjärvelle asti (4,5 km) täysin suoraksi kaivettu (kuva 50). Uoman pohja koostuu hienojakoisesta maa-aineksesta kuten mudasta, hiesusta ja hiedasta. Alueella on runsaasti kuivatusojituksia, jotka on kaivettu suoraan vesistöön laskeviksi. Osuudella ei ole lainkaan taimenelle soveltuvaa koskipinta-alaa.



Kuva 50. Mynäjoen latva lähellä Mynäjärveä on täysin suoraksi kaivettu.
Kuva: Sasu Kukkonen.

Mynäjärven luusuassa on patorakennelma (kuva 51), jolla mahdollisesti säännöstellään järven pinnan korkeutta. Pato on vähintäänkin osittainen noususte joesta järveen nouseville kaloille, mutta taimenelle se ei ole mainittava haittatekijä.



Kuva 51. Kivillä tuettu pato Mynäjärven luusuassa. Kuva: Sasu Kukkonen.

Kunnostustarve:

- Valuma-alueen kuivatusojiin tulisi tehdä vesiensuojelutoimenpiteitä. Näitä voisivat olla ojakatkokset, putkipadot, laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä maa- ja suoalueiden ennallistaminen.
- Muokatun uoman koski- ja virtapaikkoja tulisi kunnostuksin palauttaa takaisin lähemmäksi luonnontilaa. Osuus Lappalainen-Saarankuja on kunnostuksille potentiaalista aluetta.

6.2.6.4.1 Ryjäoja

Ryjäoja on Mynäjoen latvan pieni sivupuro, joka laskee siihen Kuljünkallion eteläpuolella. Se saa alkunsa Kurjenrahkan sekä Lakjärvenrahkan soilta ja kerää vetensä kymmenistä siihen laskevista kuivatusojista. Kartoituksen perusteella Ryjäojalla ei ole taimenen kannalta merkitystä vesistössä, sillä uoma oli heinäkuussa lähes kuiva. Uoman muoto antoi viitteitä ylivirtaama-aikojen massiivisesta vesimäärästä, joka on aiheuttanut voimakasta eroosiota

uomaan. Ryjäojan valuma-alueelle tulisi luoda vesiensuojelua edistäviä rakenteita. Näillä kyettäisiin parantamaan Mynäjoen latvan vedenlaatua ja valuma-alueen pidätyskykyä.

Kunnostustarve:

- Ryjäojan laskuosiin ja valuma-alueelle tulisi tehdä vesiensuojelutoimenpiteitä. Mahdollisia ratkaisuja olisivat ojatkokset, putkipadot, laskeutusaltaat, pintavalutuskentät sekä maa- ja suoalueiden ennallistaminen.

6.2.7 Raasinjoki ja -oja

Raasinoja saa alkunsa Raasinkorven länsipuolella sijaitsevasta Raasinjärvestä. Sen kokonaispituus on 10 km. Luhdankorven yläpuolista osuutta kutsutaan Raasinojaksi ja vastaavasti sen alapuolista osuutta Raasinjoeksi. Vesitilanne Raasinjoessa ja -ojassa oli hyvä läpi kesän.

Ensimmäinen mainittava osuus Raasinjoessa alavirrasta ylävirtaan päin edeten on aivan Mynäjoen latvan yhtymäkohdan yläpuolella sijaitseva nivaosuus. Tämä sijoittuu Myllyniitun peltoaukeasta pohjoiseen. Osuus on voimakkaasti perattua ja sen pohja koostuu pääosin kivistä. Kohdassa on mahdollisesti joskus ollut koski- tai virtapaikka. Tästä 50 m:n pituisesta nivaosuudesta (kuva 52) voisi kunnostamalla saada aikaan taimenen lisääntymis- ja kasvuympäristöä. Aivan pienimuotoisesta kunnostuksesta ei ole kuitenkaan kyse, sillä osuuden monimuotoisuutta tulisi kasvattaa runsaalla kiveämisellä ja soraistuksella. Kyseinen osuus ei ole ensisijainen kunnostuskohde vesistöissä.



Kuva 52. Mynäjoen yhtymäkohdasta ylävirtaan sijoittuva nivaosuus. Kuva: Sasu Kukkonen.

Kunnostustarve:

- Kohdetta tulisi soraistaa.
- Suoraksi perattu uoma tulisi ennallistaa ja kivetä.

6.2.8 Raasinjoen Kasulankoski

Kasulankoski on Kasulan kohdalla sijaitseva 100 m:n pituinen koskiosuus. Tarkemmin ilmaistuna se sijaitsee Mynäjärventien sillasta noin 200 m alavirtaan. Osuuden pohja koostuu sorasta ja kivistä, eikä siinä ole juurikaan kunnostustarvetta (kuva 53). Myös varjostusta on kohtalaisesti, sillä koski virtaa aivan pensaiden ja kasvillisuuden keskellä. Kasulankoski sopiikin nykyisellään varsin hyvin taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi.



Kuva 53. Koskiosuus Kasulan tilan kohdalla Raasinjoessa. Kuva: Sasu Kukkonen.

Koski loppuu 30 m:n pituiseen lampeen, joka on saatu aikaan kaivamalla ja padottamalla uomaa. Lammen purkuvesi poistuu läpimitaltaan noin 30 cm:n putkesta padon vasemmalta puolen (kuva 54). Oletettavaa on, että putki ei ole kokonaisvaltainen nousueste kaloille, mutta varmastikin osittainen. Lammella itsessään voi olla positiivinen vaikutus kalojen talvehtimispaikkana, sillä Raasinjoki on syvyydeltään varsin matalaa.



Kuva 54. Kaivettu lampi ja patorakenne Kasulan kohdalla Raasinjoessa.
Kuva: Sasu Kukkonen.

Mynäjoen jokisuulta Mynälahdelta on matkaa koskelle 45 km. Kasulankoskesta alavirtaan sijaitsee muutamia lyhyitä virtapaikkoja ja nivoja, mutta niillä ei pienimuotoisuudesta johtuen ole suurta merkitystä taimenen kannalta vesistöissä.

6.2.9 Raasinojan Raasinkaarentien alapuoli

Tarkasteltu osuus sijoittuu Raasinojaan Raasinkaarentien alapuolelle ja Luhdankorven pohjoispuolelle. Kyseisellä metsäalueella jokiuoma muodostuu hitaasti virtaavista osuuksista, joita erottelevat pienet ja matalat virtapaikat. Osuudella on runsaasti puuainesta kertyneenä veteen, mikä on pienvesistöissä vesieliöiden ja kalojen kannalta tärkeä tekijä. Uoman leveys vaihtelee 3–6 m:n välillä ja ylivirtaamakaudet ovat tuottaneet voimakasta eroosiota meanderoivaan uomaan. Pohja koostuu pääosin hiekasta ja hiesusta, mutta myös soraa on

runsaasti. Soran partikkelikoko soveltuu varsin hyvin taimenen lisääntymiseen (kuva 55). Lukuun ottamatta uomassa lojuvaa puuainesta ja kovertuneita mutkia, uomassa on hyvin vähän suojapaikkoja kaloille isomman kiviaineksen puuttuessa täysin.



Kuva 55. Sorapohjaista uoma Raasinpurossa Raasinkaarentiestä alavirtaan.
Kuva: Sasu Kukkonen.

6.2.10 Isovahankoski

Yläneen Isovahankorven rinteessä virtaa 150 m:n pituinen Isovahankoski. Koskessa on varsin hyvää ympäristöä taimenelle muutoin, mutta lisääntymiseen soveltuvaa soraa ei ole. Tämä asia tulisikin korjata juuri kunnostuksilla. Koskessa on kolme pienimuotoista luonnonkynnystä, jotka alivirtaama-aikoina voivat muodostaa kaloille osittaisia nousuesteitä. Taimenen kannalta näitä ei voi pitää kuitenkaan totaalisenä vaellusesteenä. Koski sijoittuu mereltä mitattuna 47

km:n päähän jokisuusta. Kaltevuudeltaan Isovahankoski on yksi Mynäjoen jyrkimpiä koskiosuuksia (kuva 56).



Kuva 56. Isovahankoski on Raasinojan kiivasvirtaisin osuus. Kuva: Sasu Kukkonen.

Isovahankosken yläosat virtaavat Raasinkaarentien läheisyydessä, jossa uoman meanderointi kertoo vähäiseksi jääneistä muokkauksista. Myös uoman morfologiset ominaisuudet saavuttavat huippunsa Raasinojassa näillä kohdin. Pohja koostuu pääosin sorasta, kivistä ja hiekasta. Yläosat virtaavat kokonaan metsän keskellä, joten varjostusta on runsaasti.

Isosuon kuivatusojista laskevat vedet yhtyvät Isovahankosken alaosaan. Ylivirtaama-aikoina vesimäärä on suuri, mutta alivirtaama-aikoina uomassa ei virtaa juuri lainkaan vettä. Kyseisen laskuojan valuma-alue tarvitsee vesiensuojelutoimenpiteitä ehkäisemään virtaamavaihteluita ja ravinnekuormitusta.

Kunnostustarve:

- Isovahankoskeen tulisi lisätä soraa.
- Raasinojan valuma-alueen kuivatusojiin tulisi tehdä vesiensuojelutoimenpiteitä, jotka tasaavat virtaamavaihteluita ja vähentävät kiintoaines- ja ravinnekuormitusta vesistössä. Etenkin Isosuohon tehdyt kuivatusojat tulisi mahdollisuuksien mukaan ennallistaa tai varustaa massiivisilla vesiensuojeluratkaisuilla. Näitä voisivat olla putkipadot, ojakatkokset, pintavalutuskentät sekä ennallistaminen.

6.2.11 Raasinojan osuus Isovaha–Isonaukianniittu

Uomaa on voimakkaasti suoristettu ja perattu tältä osuudelta. Alueella sijaitsee myös runsaasti kuivatusoja, joista osa on kaivettu suoraan vesistöön laskeviksi. Osuudella on soraa ja pientä kiveä varsin runsaasti, mutta se on sijoittunut yksipuoliseen ja suojattomaan ympäristöön (kuva 57). Kunnostamalla osuudesta saisi aikaan taimenen lisääntymis- ja elinympäristöä, mutta se vaatisi laajoja kiveämisiä ja uoman muokkauksia. Välillä Isonaukianniittu–Raasinjärvi ei ole taimenen kannalta merkittävää elinympäristöä.



Kuva 57. Perattua ja sorapohjaista uomaa Raasinojassa osuudella Isovaha-Isonaukianniittu. Kuva: Sasu Kukkonen.

Kunnostustarve:

- Osuuden uoma tulisi palauttaa mutkittlevaksi.
- Osuutta tulisi kivetä isolla kivimateriaalilla.
- Uoman syvyyssvaihtelua tulisi lisätä.
- Suoristettu uoma tulisi ennallistaa Isovahan yläpuolelta.

- Raasinojaan laskeviin kuivatusojiin tulisi tehdä laajoja vesiensuojelutoimenpiteitä.

6.2.11.1 Myllyoja

Myllyoja laskee Raasinojaan Mynäjärventien sillan pohjoispuolelta. Kyseessä on hyvin varjostunut metsäpuro. Alivirtaama-aikana puro oli lähestulkoon kuiva, joten nykytilassaan kohteella ei ole taimenen kannalta merkitystä.

6.3 Hirvijoen pääuoman koski- ja virtapaikat

Hirvijoen koski- ja virtapaikoista on luettelo ja kartta liitteenä (liite 2; kuva 91). Näistä käy ilmi kunkin kohteen tiedot ja sijainti kartalla.

6.3.1 Katavan koski

Katavan koski on ensimmäinen koskiosuus Hirvijoen pääuomassa mereltä päin tarkasteltuna. Jokisuulta ylävirtaan matkaa koskelle on 5 km. Maantieteellisesti kyseinen alue sijaitsee Maskun kunnan Nynäisissä Hallusvuoren pohjoispuolella. Koskiosuus on varsin pitkä (470 m), mutta uomassa ei ole lainkaan varjostusta ja peltojen viljelysmaa ulottuu melkein jokiuomaan asti. Näiden seikkojen vuoksi osuus on umpeenkasvanut ja rehevä. Nykytilassaan kohteella ei ole taimenen kannalta suurta merkitystä. Eikä se myöskään ole ensisijainen kunnostuskohde vesistössä, vaikka tarvetta varjostuksen ja suojan lisäämiselle on laajalti.

Kunnostustarve:

- Rannan varjostusta ja suojaa tulisi lisätä puilla ja pensailta koko kosken matkalta.

6.3.2 Raumantien virtapaikka

Raumantien virtapaikka on Nousiaisissa Raumantien kohdalle sijoittuva lyhyt koskiosuus. Pituudeltaan osuus on 45 m ja uoma on peratun näköinen (kuva 58). Koski on hyvin tasasyvyinen (30–40 cm) ja ilmeetön. Kohteessa ei ole juurikaan varjostusta tai pintakiviä. Taimenen kannalta osuudella ei ole suurta merkitystä. Se ei myöskään ole ensisijainen kunnostuskohde Hirvijoen vesistöissä laajasta tarpeestaan huolimatta. Mereltä mitattuna Raumantien virtapaikkaan tulee matkaa 9 km.



Kuva 58. Raumantien virtapaikka on peratun näköinen. Kuva: Janne Tolonen.

Kunnostustarve:

- Kohdetta tulisi monipuolistaa ja kivetä isoilla kivillä.
- Kosken rannoille tulisi tehdä puu- ja pensasistutuksia suojavyöhykkeeksi. Tämä lisäisi myös uoman varjostuneisuutta ja ehkäisisi uoman eroosiota.
- Uomaa tulisi levittää mikäli mahdollista, jotta tulvavesi levittyisi laajemmalle alueelle.

- Kosken niskalle tulisi luoda isoilla kivillä tuettu soraikko.

6.3.3 Pyykoski

Pyykoski sijaitsee Killaisten kylän keskustassa lähellä kirkkoa. Mereltä mitattuna sinne tulee matkaa 14 km. Koski alkaa 3 m:n korkuisesta padosta (kuva 59), joka on kiinteä osa vanhaa myllyrakennusta. Padon avulla vettä on aikoinaan ohjattu käyttövoimaksi myllytoimintaa varten. Myllytoiminta on myöhemmin loppunut ja sittemmin samoissa tiloissa on toiminut autokorjaamo. Vesi virtaa nykyiselläänkin pääosin myllyuoman kautta. Koski itsessään ei ole järin suuren kunnostuksen tarpeessa. Pato kuitenkin tulisi purkaa, sillä se muodostaa kaloille, ravuille sekä muille vesieliöille vaellusesteen.



Kuva 59. Pyykosken niskalla sijaitseva pato.

Pääuoma jatkuu padon jälkeen alaspäin allasmaisina pooleina, joita erottelevat porrastukset. Tästä alaspäin virtaus muuttuu selvästi koskimaisemmaksi.

Rannan kasvillisuus ja pensaat luovat hieman varjostusta yläosan uomaan, mutta alaosassa varjostusta ei ole lainkaan (kuva 60). Kosken alaosan vasemmalla puolen on joenpenkkaa tuettu isolla kivimateriaalilla. Tämä on toteutettu jokiuoman eroosion ehkäisemiseksi (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto, 24.7.2011). Kosken keskisyvyys on 30–50 cm ja pituutta on yhteensä 111 m. Uoman leveys vaihtelee 3,5–7 m:n välillä. Pohja koostuu pääosin erikokoisesta kivistä. Kirkon kävelysillan alapuolella sijaitsee vielä mietovirtaista osuutta, jossa on hyvää sorapohjaa virtavesikutuisille kaloille.



Kuva 60. Pyykosken alaosa virtaa keskellä avaraa niittymaisemaa, jossa varjostusta on niukasti.

Kosken puolivälissä pääuomasta erkanee sivu-uoma vasemmalle, joka yhtyy kirkon suunnasta laskevaan puroon. Nämä liittyvät takaisin pääuomaan noin 70 m:n päässä alavirrassa. Sivuuoman pituus on 100 m ja padolta lähtevän myllyuoman pituus on 100 m. Leveydeltään myllyuoma on 2 m. Myllyuoma

yhtyy takaisin pääuomaan alavirrassa. Pyykoski kokonaisuudessaan soveltuu taimenen elinympäristöksi hyvin.

Kunnostustarve:

- Pato tulisi purkaa.
- Alaosaan tulisi istuttaa puita ja pensaita luomaan varjostusta ja suojaa.

6.3.4 Falkinkoski

Falkinkoski sijoittuu Pikkupalon läheisyyteen Falkin metsäalueelle. Koski virtaa Valpperintien läheisyydessä tien suuntaisesti. Se sijoittuu mereltä mitattuna 21 km:n päähän jokisuusta. Koski saa alkunsa Falkin metsäalueen yläosista ja päättyy uoman alavirrassa z-muotoiseen kohtaan. Kyseinen kohta sijaitsee 480 m:n päässä kävelysillasta alavirtaan.

Falkinkoski on hyvin kivikkoinen ja muistuttaa ulkoasultaan hyvin paljon luonnontilaista koskea (kuva 61). Ympäröivä havumetsä luo varjostusta koskiympäristöön. Pituutta Falkinkoskella on kaikkiaan 870 m, mutta kokonaispituus riippuu paljolti siitä, lasketaanko alaosan z-mutkan jälkeiset miedot virtapaikat vielä kuuluvaksi samaan koskialueeseen vai ei. Uoman leveys vaihtelee 7–13 m:n välillä. Keskiosassa koskea on kovempaa virtausta ja jopa kuohuvaa köngästä. Koskipinta-alaa löytyy niin taimenen poikasille kuin isommille kaloillekin.



Kuva 61. Falkinkoski on erittäin kivikkoinen.

Sivu-uomia koko kosken matkalla on yhteensä neljä kappaletta. Pohja koostuu kivistä ja hiekasta. Vesisammalta esiintyy runsain määrin kivien pinnalla. Kosken alaosassa on myös runsaasti sorapohjaista osuutta. Kosken keskiosaan on hyvät yhteydet. Falkinkoski sijoittuu pohjavesialueelle (liite 3 ja 4) ja kosken vieressä sijaitseva Falkin uimalampi on mahdollisesti pohjavesisyöttöinen. Tämän selvityksen pohjalta asiasta ei ole kuitenkaan varmaa tietoa. Falkinkoski soveltuu ympäristönä erinomaisesti paikallisen taimenen kasvu- ja lisääntymisalueeksi.

Kunnostustarve:

- Soraa on kosken yläosassa heikonlaisesti, joten sitä voisi lisätä kosken yläosiin.
- Taimenen kotiuttamista osuudelle tulisi kokeilla luonnonvalinnan läpikäyvillä mätirasiaistutuksilla tai vastakuoriutuneilla poikasilla.

6.3.5 Falkin yläpuoliset kosket

Falkin yläpuoliset kosket sijoittuvat Pihlavan metsäalueelle Pihlavantien sillasta ylävirtaan. Ne koostuvat useista lyhyistä koskista. Mereltä mitattuna kohteisiin on matkaa 23 km. Koskien yhteispituus on 211 m, joista ylin koski on yksistään 103 m pitkä. Koskia on muokattu vain vähän tai vaihtoehtoisesti ne ovat palautuneet menneiden aikojen muokkauksista hyvin. Niissä ei ole tarvetta kunnostuksille, joten ne soveltuvat nykyisellään hyvin taimenen kasvu- ja lisääntymisympäristöksi. Yhteydet kohteisiin ovat heikonlaiset.

6.3.6 Myllykoski

Myllykoski on 98 m pitkä ja lehtomaisen metsän varjostama koskiosuus lähellä Valpperin keskustaa. Kohde sijoittuu mereltä mitattuna 26 km:n päähän jokisuusta. Koski alkaa luonnonkalliokynnyksellä, jonka yhteydessä on vanhoja myllyrakennelman jäänteitä. Oikealta puolen kalliokynnystä saa alkunsa 45 m:n pituinen mylly-uoma, jossa suurin osa joen vesimäärästä virtaa. Pääuoma on matala ja leveämpi kuin myllyuoma (kuva 62).



Kuva 62. Kohta Myllykoskessa, jossa myllyuoma (vasemmalla) ja pääuoma (oikealla) yhdistyvät. Kuva:Teemu Koski.

Koskea on perattu. Tämä korostuu erityisesti alaosassa (kuva 63). Pohja koostuu kivistä sekä hiekasta ja syvyys vaihtelee 20–60 cm:n välillä. Koskeen on hyvät yhteydet. Kohteessa on potentiaalia taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi, mutta koskea tulisi kunnostaa kiveyksin ja soraistuksin.



Kuva 63. Kosken alaosa on voimakkaasti peratun näköinen. Kuva: Teemu Koski.

Kunnostustarve:

- Uomaa tulisi levittää paikoitellen ja kivetä. Isompaa kivimateriaalia löytyy mylly- ja pääuoman välisestä saarekkeesta sekä uoman reunoilta.
- Sorasta tulisi luoda kutupaikkoja virtavesikutuisille kaloille. Koski päättyy suvantoon, jonka jälkeen on vielä mietovirtaisia nivoja, joita voisi myös soraistaa kunnostuksen yhteydessä.

6.3.7 Sahan kosket

Kohde koostuu kahdesta lyhyestä koskesta, jotka sijaitsevat Valpperin kylän pohjoispuolella olevan saharakennuksen läheisyydessä. Osuus sijoittuu mereltä mitattuna 27 km:n päähän jokisuusta. Koskien yhteispituus on 39 m ja niiden kunnostustarve on suuri. Pienimuotoisuutensa johdosta ne eivät kuulu ensisijaisesti kunnostettavien kohteiden joukkoon.

Alempi koski alkaa myös pienellä patorakennelmalla, jolla on joskus padottu yläpuolista jokialuetta. Sittemmin pato on hajonnut ja jäljellä on enää rauniot sekä 20 cm:n korkuinen kynnys, josta kalat pääsevät vaivatta nousemaan yli (kuva 64). Itse koski on perattu ja maa-aines on sortunut oikealta rannalta jokeen. Pohja koostuu kivistä, hiekasta ja mudasta.



Kuva 64. Alemman Sahankosken niskalla sijaitseva settipatorakennelma. Kuva: Teemu Koski.

Ylemmän kosken niskan ylittää silta, jonka alla jokiuomaa padottaa 1,5 m:n korkuinen settipato (kuva 65). Padottua vettä käytetään maanomistajan mukaan varakastelujärjestelmänä, mikäli kuivana kesänä vettä ei ylempää Hirvijoesta saada (N.N., suullinen tiedonanto 11.8.2011). Itse koski on lyhyt (30 m) ja syvyydeltään 20–45 cm. Pohja koostuu sorasta ja savesta. Kumpikin koskista on helposti saavutettavissa.



Kuva 65. Ylemmän Sahankosken niskalla sijaitseva settipato.

Kunnostustarve:

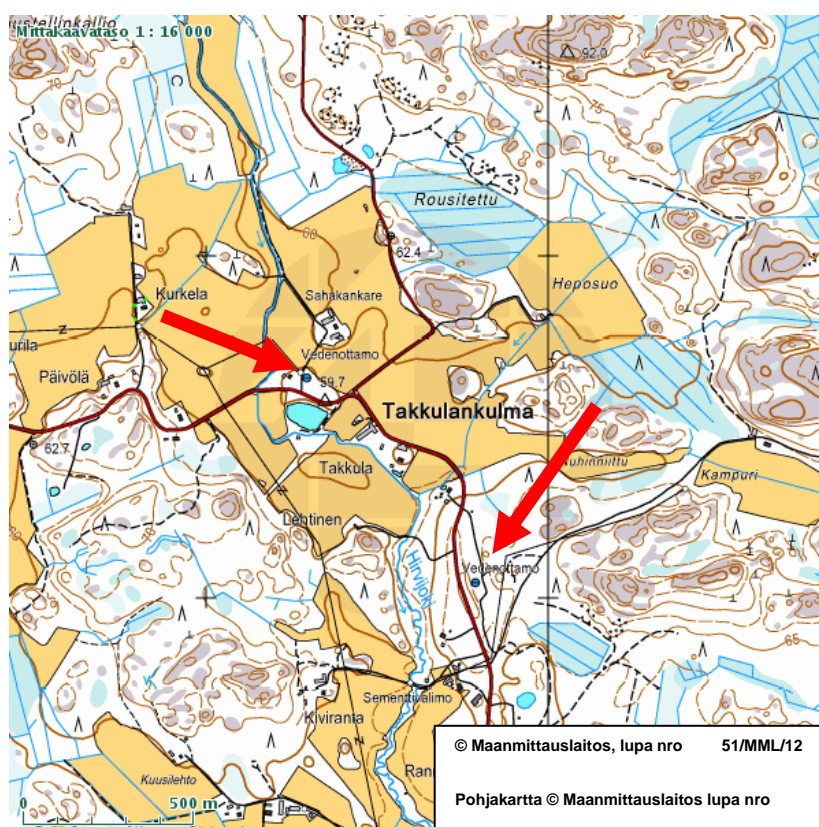
Padon haittavaikutuksen mitätöinti:

- padon purkaminen, joka mahdollistaisi kaikenlaisten vesieliöiden liikkumisen padon yläpuoliselle alueelle.
- padon auki pitäminen kalojen nousuaikaan keväisin ja syksyisin, jolloin kasteluvettä ei juurikaan tarvita.
- padon muuttaminen pystysettipadoksi, jonka keskelle jätetään aukko kalojen vaelluksia varten.
- veden padottaminen niskan kiveämisellä.

6.4 Hirvijoen sivu-uomat

6.4.1 Hirvijoen latva

Hirvijoen latva kerää vetensä Hirvijärvestä sekä useista valuma-alueelle kaivetuista metsäojista. Sen alaosa virtaa suurilta osin pohjavesialueella (liite 3 ja 4). Alueella sijaitsee vedenottamoita (kuva 66). Tässä tutkimuksessa ei ole selvitetty sitä, minkä verran alueelta pumpataan vettä tai ovatko vedenottamot ylipäänsä toiminnassa. Pituutta Hirvijoen latvalla on Hirvijärvestä mitattuna Hoosojan yhtymäkohtaan asti 10 km.



Kuva 66. Hirvijoen latvalla sijaitsevat vedenottamot.

6.4.1.1 Hirvijoen latvan alaosa

Taimenen kannalta merkittävin osuus Hirvijoen latvassa on Hoosojan yhtymäkohdan yläpuolella sijaitseva koskialue (kuva 67). Osuus koostuu useista metsän keskellä virtaavista koskista, joita erottavat suvannot ja lyhyet nivaosuudet. Mereltä tänne tulee matkaa 28 km. Koskien yhteispituus on 150 m. Pohja koostuu sorasta, hiekasta ja kivistä. Paikoitellen soraa on hyvin runsaasti. Uoma on miltei muokkaamattoman näköistä, joten mahdollisista muokkauksista se on palautunut varsin hyvin. Tiettävästi osuudella on aikoinaan 2000-luvun alussa tavattu taimenia, mutta sittemmin kuiva ja kylmä talvi 2003 mahdollisesti hävitti kannan kokonaan (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 25.7.2011). Koskiosuus soveltuu hyvin taimenen palautusistutuksille. Osuudella ei ole paikallista kunnostustarvetta ja yhteydet kohteeseen ovat kohtalaiset.



Kuva 67. Hirvijoen latvan alaosan koskiosuus.

Kunnostustarve:

- Hirvijoen latva soveltuu hyvin taimenen palautusistutuksille.

6.4.1.2 Hirvijoen latvan yläosat (Hirvijärvi–Takkulankulma)

Kartoituksen aikaan Hirvijoen latvan yläosissa vesitilanne oli varsin vähäinen huolimatta siitä, että kartoitusta oli edeltänyt sateisia ajanjaksoja. Osuudella ei ole koskimaista aluetta ja pohja koostuu lähinnä hiekasta ja mudasta. Paikoittain pohjalla on myös soraa, mutta vain ohuena kerroksena (kuva 68) muta- ja hiesupohjan päällä. Vesi on voimakkaasti humuksen värjäämää. Uoma on suoraksi kaivettua ja leveydeltään noin metrin luokkaa. Kunnostustarve uomassa sekä valuma-alueella on suuri. Osuudesta saisi aikaan taimenen elinympäristöä muokkaamalla uomaa kunnostustoimin, mutta potentiaali jää merkittävästi vähäpätöisemmäksi kuin Hirvijoen latvan alaosassa sijaitsevalla koskiosuudella. Nykytilanteessa osuudella ei ole taimenen kannalta suurta merkitystä.



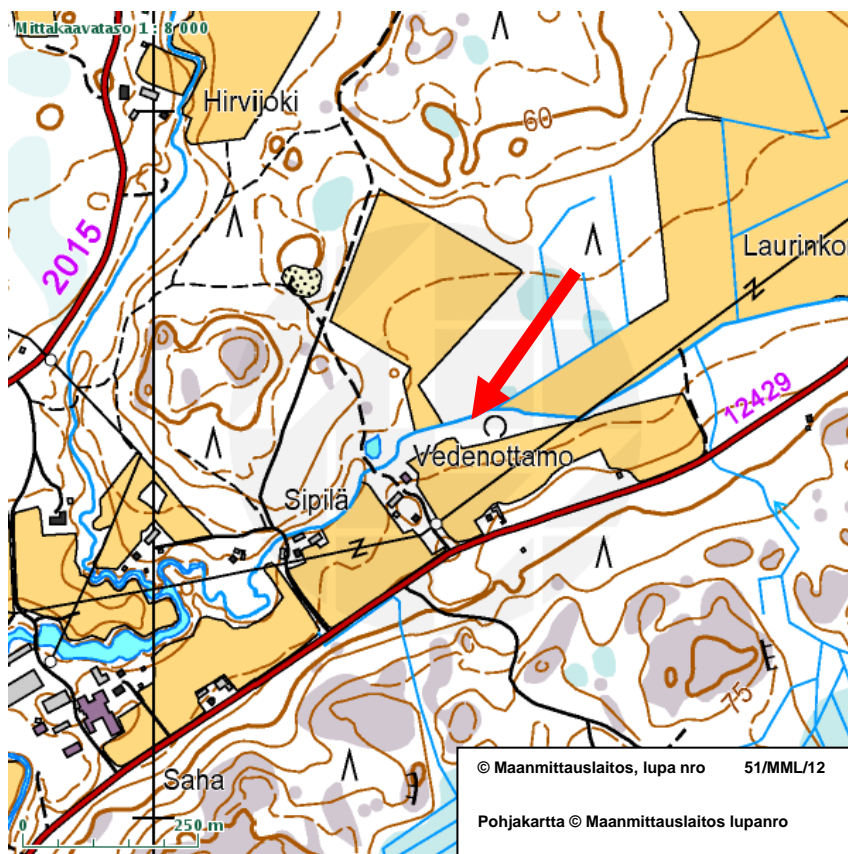
Kuva 68. Ohutta sorapatjaa Hirvijoen latvaosuudella.

Kunnostustarve:

- Hirvijoen latvan valuma-alueen metsäojat aiheuttavat suurta haittaa koko vesiekosysteemille heikentämällä valuma-alueen pidätyskykyä sekä tuomalla runsaasti kiintoainesta ja hiekkaa joen alaosille.
- Hirvijoen latvan metsäojiin tulisi toteuttaa laajoja vesiensuojelutoimenpiteitä.

6.4.2 Hoosoja

Puromainen Hoosoja kerää vetensä suo- ja metsäojista aina Kurjen- ja Lammenrahkan soiden laitamilta asti ja vesi onkin voimakkaasti humuksen värjäämää. Sen alaosa kulkee kokonaisuudessaan pohjavesialueella (liite 3 ja 4), joten on mahdollista että siihen purkautuu pohjavettä. Vesitilanne purossa oli hyvä läpi kesän. Hoosoja onkin taimenen kannalta potentiaalisimpia sivupuroja Hirvijoessa. Se on myös palautusistutuksille varsin otollinen kohde. Hoosojan valuma-alueen ongelmiin tulisi kuitenkin puuttua, sillä alue on voimakkaasti ojitettua ja virtaamavaihtelut ovat suuret. Hoosojan alueella sijaitsee vedenottamo (kuva 69).



Kuva 69. Hoosojan alueella on vedenottamo.

6.4.2.1 Hoosojan Sipilänkoski

Ensimmäinen taimenen kannalta merkittävä osuus Hoosojassa sijaitsee lähellä Valpperin kylää, Hoosojan ja Hirvijoen latvan yhtymästä hieman ylävirtaan. Koski alkaa kohdasta, jossa pieni silta ylittää joen ja jatkuu 190 m alaspäin varjostuneena koskiköngkäänä (kuva 70). Kohde on hyvin saavutettavissa, sillä tie tulee aivan kosken niskalle ja asutusta on lähellä. Mereltä matkaa koskelle kertyy 28 km.



Kuva 70. Sipilänkoski on varsin köngäsmäinen.

6.4.2.2 Hoosojan Kakkarinsuonkoski

Kakkarinsuonkoski sijaitsee Kakkarinsuon länsipuolella Valpperin ja Kiikonkylän välissä. Koski virtaa Saksalantien viereisellä metsäkaistaleella. Tällä yhden kilometrin pituisella metsäjaksolla virtaa koskea yli 300 m. Jokiuoma kyseisellä osuudella on hyvin palautunut mahdollisista muokkauksista tai on yhä lähes muokkaamattomassa tilassa. Ympäröivän metsän vaikutuksesta varjostusta on varsin paljon. Koski soveltuu nykytilassaan taimenelle hyvin, joten osuudella ei ole juurikaan paikallista kunnostustarvetta. Yhteydet osuudelle ovat heikot. Mereltä mitattuna koski sijoittuu 30 km:n päähän jokisuulta.

Kunnostustarve:

- Hoosojan tulisi tehdä taimenen palautusistutuksia. Nämä tulisi toteuttaa poikasvaiheen kaloilla tai vastakuoriutuneilla poikasilla.
- Sipilänkosken niskalle tulisi luoda isoilla kivillä tuettu kutualue sorasta.
- Hoosojan valuma-alueen metsäoisiin tulisi toteuttaa laajoja vesisensuojelutoimenpiteitä. Näitä olisivat putkipadot, ojakatkokset, pintavalutuskentät sekä laskeutusaltaat. Näillä voitaisiin vaikuttaa ratkaisevasti Hirvijoan pääuoman vedenlaadullisiin tekijöihin ja virtaamavaihteluihin.

6.4.3 Paistanoja

Paistanoja saa alkunsa Mynämäen Järvenkulmalla sijaitsevasta Paistanojanjärvestä, joka on sittemmin kuivatettu (Turun maakunta-arkisto 2012). Se laskee Hirvijoan pääuomaan Kulolan kohdalla. Vesimäärän perusteella se on yksi Hirvijoan suurimmista sivupuroista. Paistanojan kokonaispituus on noin 10 km. Lukuunottamatta Tortinkulman koskien pohjapatoa Paistanojassa ei nykytiedon mukaan ole kalojen nousua estäviä rakenteita matkalla.

6.4.3.1 Paistanojan Valpperintien koski

Paistanojan alin koskiosuus on Hirvijoan pääuoman lähellä sijaitseva Valpperintienkoski. Koski alkaa Valpperintien kohdalta ja jatkuu aina lähelle Hirvijoan yhtymäkohtaa. Pituutta osuudella on 280 m, jonka kapeassa uomassa vesi juoksee kiivaasti. Puutteena voisi mainita rännimäisen uoman sekä niukan varjostuneisuuden. Kohteen alaosassa on sorapohjaa, joka hyvin voisi toimia taimenen lisääntymisalueena. Kaiken kaikkiaan osuus ei kuulu kuitenkaan Paistanojan potentiaalsiimpiin taimenalueisiin.

Kunnostustarve:

- Kosken varjostuneisuutta tulisi lisätä puu- ja pensasistutuksilla. Nämä toimisivat myös suojavyyöhekkeinä.

6.4.3.2 Paistanojan Joki-Heikkilän koski

Joki-Heikkilän koski on peltojen keskellä virtaava pitkä koskiosuus, joka alkaa Vadanvainion peltoalueen yksityiskäytössä olevan sillan kohdalta ja loppuu ennen Valpperintien maantiesiltaa. Kosken yläpäässä on sillan kohdalla maatila vasemmalla puolen uomaa. Koski on 370 m pitkä ja muokkaamattoman näköinen. Pohja koostuu lähinnä erikokoisesta kiviaineksesta. Yläosassa varjostusta on niukasti, mutta alaosassa kasvaa hieman pensaikkoa (kuva 71). Jokuoman rannat ovat kauttaaltaan rehevät ja täynnä kasvillisuutta.



Kuva 71. Paistanojan Joki-Heikkilän koskiosuus on niukasti varjostunut.

Kunnostustarve:

- Kohteeseen tulisi lisätä soraa sopiviin paikkoihin.
- Uoman rannoille tulisi istuttaa pensaita ja puustoa:

- suojavyöhykkeeksi pelloilta valuvaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta vastaan.
- Luomaan varjostusta uomaan, joka ehkäisee veden lämpenemistä ja umpeenkasvua sekä tuo suojaa kaloille.

6.4.3.3 Paistanojan Hiitonkaarenkoski

Kohde sijaitsee Vadanvainion kylän lähellä kohdassa, jossa Hiitokaarentie ylittää Paistanojan. Koski alkaa noin 200 m Hiitokaarentien sillan yläpuolelta ja loppuu peltojen keskellä kohtaan, jossa joki tekee z-mutkan. Sen kokonaispituus on 420 m. Koskea on todennäköisesti muokattu menneinä aikoina. Kohde on yläosistaan kuusimetsän varjostama (kuva 72), mutta alaosan pelto-osuudella varjostusta ei juurikaan ole. Pohja koostuu lähinnä kivistä. Kohteessa on hyvää habitaattia mikäli alivirtaama- aikojen vesitilanne ja vedenlaadulliset seikat mahdollistavat kalojen elinot. Kartoituksen aikaan elokuun alussa vesitilanne oli runsas johtuen heinäkuun lopun runsaista sademääristä. Kohteeseen on hyvät yhteydet.



Kuva 72. Paistanojan Hiitokaarenkoski virtaa yläosistaan havumetsäisen kaistaleen keskellä.

Kunnostustarve:

- Koskea tulisi soraistaa.
- Kosken yläosan vasemmalla rantatörmällä sijaitsevat suuret kivet tulisi palauttaa koskeen.
- Alaosan pelto-osuudelle tulisi istuttaa puita ja pensaita suojavyökkeeksi sekä luomaan varjostusta kohteeseen.

6.4.3.4 Paistanojan Tortinkulman kosket

Tortinkulman kylän läheisessä metsävyöhykkeessä sijaitsee Paistanojan ylin koskiosuus. Osuus on yhteensä 720 m pitkä josta koskimaista aluetta on 360 m. Osuus loppuu metsän laitaan peltoalueen viereen Oriniitylle. Leveys vaihtelee 2–6 m:n välillä. Pohja-aines koostuu enimmäkseen kivistä. Myös

varjostusta riittää estämään auringon haittavaikutuksia. Osuus on potentiaalista habitaattia taimenelle, mikäli vettä riittää kuivimpinakin alivirtaama-aikoina. Vesitilanne kesällä 2011 oli kuitenkin hyvä. Keskiosassa sijaitsee kivinen pohjapato (kuva 73) jonka tarkoituksena on ilmeisesti varmistaa pinnankorkeus yläpuoleisessa suvannossa. Pato on nousueste alivirtaamakausina, jolloin suvannosta purkautuva vesimäärä suodattuu kivivallin läpi muodostaen kaloille lävitse pääsemättömän esteen. Kohteeseen on hyvät yhteydet kunnostuksia ajatellen.



Kuva 73. Tortinkulman koskissa sijaitseva pohjapato on nousueste alivirtaamakausina.

Kunnostustarve:

- Pohjapadon tiivistäminen siten, että alivirtaamakausiina vesi purkautuisi yhtenä massana loivassa kulmassa padon ylitse.
- Koskeen tulisi luoda soraikkoja.

6.4.4 Fatijoki

Fatijoki laskee Hirvijokeen hieman 8-tien alapuolella Nousiaisissa. Pituudeltaan se on 8 km, mutta merkittävää koskipinta-alaa siinä on varsin vähän. Fatijoen alaosassa Haijaisten kohdalla sijaitsee uomaan romahtanut betonisilta, joka (kuva 74) selvästi padottaa yläpuolista jokiuomaa (kuva 75). Vesi virtaa kokonaan romahtaneen rakennelman alitse. Tämän johdosta ei ole tarkkaa tietoa siitä, onko kyseinen raunio totaalinen nousueste kaloille.



Kuva 74. Fatjoen uomaan romahtanut siltaraunio. Kuva: Janne Tolonen.



Kuva 75. Fatijokeen romahtanut siltaraunio padottaa selvästi yläpuolista joki-uomaa. Kuva: Janne Tolonen.

Kunnostustarve:

- Haijaisten kohdalla sijaitsevan siltaraunio tarkoitus tulisi selvittää.
- Mahdollisuuksien mukaan siltaraunio tulisi purkaa.

6.4.4.1 Fatijoen Repolankoski

Fatijoen ainoa merkittävä koskikohde on Repolan kylän kohdalla sijaitseva Repolankoski. Se alkaa Vainiopohjantien sillasta ja jatkuu reilun 70 m:n päähän peltoaukealle. Kosken yläosassa sijaitsee luontainen noususte. Tämä muodostuu jyrkästä pudotuksesta (kuva 76). Kaloille tämä on ehdoton noususte, mutta esteen yläpuolella ei sijaitse koskiosuuksia tai poikastuotantoalueita, joten esteestä ei ole merkittävää haittaa.



Kuva 76. Fatjoen Repolankosken yläosassa sijaitseva luonnollinen nousueste.
Kuva: Janne Tolonen.

Yläosastaan koski on osittain puiden varjostama (kuva 77). Pohja koostuu yläosassa kivistä, kun taas alaosassa se koostuu hiesusta ja mudasta. Kartoituksen yhteydessä koskessa havaittiin kivenuoliaisia, joiden esiintyminen on merkki siitä, että vettä riittää joessa kuivimpinakin aikoina ja vedenlaatu on ainakin osittain kunnossa. Osuus voisi soveltua myös taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi. Kohde on helposti saavutettavissa.



Kuva 77. Fatijoen Repolankoski on osittain varjostunut. Kuva: Janne Tolonen.

Kunnostustarve:

- Kohteeseen tulisi lisätä soraa.

6.4.5 Karhunoja

Karhunoja laskee Falkin yläpuolisen koskialueen yläpuolelle. Kyseessä on luonnontilainen metsäoja, mutta valitettavasti se on vesiolosuhteiltaan heikko. Näillä näkymin Karhunojalla ei ole taimenen kannalta merkitystä.

6.4.6 Pikku-palonoja

Pikku-palonoja laskee Hirvijoen pääuomaan Pikku-palossa Kuuvanvuoren eteläpuolelta. Se virtaa Haverin peltoaukealla pensaiden varjostuksessa. Puroa voi vesitilanteen puolesta pitää eräänlaisena rajatapauksena, sillä kartoitusten aikaan vesitilanne oli varsin kelvollinen, mutta ajankohtaa oli edeltänyt sateinen

ajanjakso. On siis varsin todennäköistä, että kohteessa ei alivirtaama-aikoina ole riittävästi vettä. Näiden tietojen valossa Pikku-palonoja ei joko ole taimenen kannalta merkittävä sivupuro, tai vaatii uuden tarkastelun tulevaisuudessa.

6.5 Maskunjoen koski- ja virtapaikat

6.5.1 Karinkylän koski

Karinkylän koski on Maskunjoen alin koskiosuus. Se sijoittuu Karinkylän Vanhanluostarintien sillan alapuolelle. Kohde alkaa sillasta mietovirtaisena nivana ja alhaalla on lyhyt koskiosuus (kuva 78). Kohde on hyvin puomainen ja pituudeltaan vain 35 m. Asutusta sijaitsee molemmin puolin uomaa ja varjostusta on vain hieman. Kohteella ei ole taimenen kannalta juurikaan merkitystä pienimuotoisuutensa vuoksi. Kunnostuksia ajatellen kohde on helposti saavutettavissa. Koski sijoittuu mereltä mitattuna 7 km:n päähän jokisuulta.



Kuva 78. Maskunjoen Karinkylän koski.

6.5.2 Kankaisen koski

Jokisuulta 11 km ylävirtaan sijaitsee lyhyt (30 m) ja matala, Kankaisen koskeksi nimetty osuus. Kohde sijaitsee lähellä Kankaisen kartanoa kohdassa, jossa vanha silta ylittää joen keskellä lehtometsää. Tämän johdosta osuus onkin osittain varjostunut. Pohja koostuu kivistä (kuva 79) ja alaosassa myös hiesusta. Uomaa on todennäköisesti perattu menneinä aikoina. Koski on helposti saavutettavissa.



Kuva 79. Kankaisen koski on matala ja kivipohjainen.

Kosken yläpuolella sijaitsee myös muutamia pieniä kynnysmäisiä pudotuksia, mutta näillä ei ole suurta merkitystä. Kankaisen koskessa on potentiaalia taimenen lisääntymis- ja poikasalueeksi, mutta pienimuotoisuudestaan johtuen se ei ole ensisijaisesti kunnostettavien joukossa.

Kartanon alapuolella Villiläntien sillasta ylävirtaan sijaitsee settipato. Patoa todennäköisesti käytetään kasteluveden varaamiseen, mutta näillä näkymin se estää myös kalojen nousun. Kännön (1971, 74) mukaan Maskunjoessa ei vielä 1970-luvulla ollut nousuesteitä lainkaan.

Kunnostustarve:

- Kankaisen koskea tulisi kivetä ja soraistaa.
- Settipadon kalataloudellisten haittavaikutusten ehkäiseminen:
 - muuttaminen pystysettipadoksi
 - padon purku
 - padon auki pitäminen kalojen nousuaikoina keväisin ja syksyisin, jolloin kasteluveteen ei ole tarvetta.

6.5.3 Maskuntien virtapaikka

Kohde sijaitsee lähellä Maskun keskustaa kohdassa, jossa Maskuntie ylittää joen. Kohde on mietovirtainen ja muokatun näköinen. Pituutta sillä on 35 m ja leveyttä 6,5 m. Pienimuotoisuudestaan johtuen kohteella ei ole taimenen kannalta merkitystä vesistössä. Mereltä matkaa kohteeseen kertyy 12 km.

6.5.4 Vaihemäenkoski

Mereltä 14 km ylävirtaan sijaitsee Vaihemäenkoskeksi nimetty osuus. Se sijaitsee Kurittulan kylän lounaisosassa. Koskiosuus virtaa peltomaiseman keskellä pienen pensasvyöhykkeen reunustamana. Koski itsessään on lähes muokkaamaton ja varsin monimuotoinen (kuva 80).



Kuva 80. Vaihemäenkoski on varsin monimuotoinen ja lähes muokkaamaton.

Pituutta Vaihemäenkoskella on 250 m ja sen pohja koostuu pääosin kivistä. Soraa uomassa ei havaittu, joten sitä tulisi lisätä kunnostuksissa. Paikoitellen uomassa on syviä kohtia (+1 m), mutta muuten syvyys on keskimäärin 30–60 cm. Puolelta välissä koskea on suvanto-osuus, jossa pieni silta ylittää joen. Tästä kohdasta alavirran suuntaan virta jatkuu nivamaisena. Kosken varjostuneisuus on vähäistä. Vaihemäenkoski soveltuu hyvin taimenen lisääntymis- ja elinympäristöksi. Kunnostuksia ajatellen koskelle on hyvät yhteydet.

Kunnostustarve:

- Kohteeseen tulisi lisätä soraa.

6.5.5 Juvan kosket

Maskun Juvan kylän kohdalle sijoittuu koskiosuus, joka koostuu kahdesta koskesta. Molemmat näistä ovat hyvin muokkaamattomassa tilassa. Uomassa on monimuotoisuutta ja isoja kiviä, joita päällystää vesisammal. Rannat ja uoma on osittain rehevän kasvillisuuden peittämää, joka on seurausta kohteiden vähäisestä varjostuneisuudesta. Juvan koskien yhteispituus on 148 m ja leveys 3,5–6 m. Koskia erottaa suvanto, jonka alaosassa on pieni silta. Tästä sillasta alkaa alempi koski (kuva 81), joka loppuu umpeenkasvaneeseen suvantoon alavirrassa.



Kuva 81. Juvan koskien alempi koskiosuus sillalta alavirtaan kuvattuna.

Kosket sopisivat sellaisenaan hyvin taimenen lisääntymis- ja poikastuotantoalueeksi, mutta nykytilassaan niissä on puute lisääntymiseen soveltuvista soraikoista. Niitä tulisikin kunnostuksissa luoda koskiin.

Kunnostuksia ajatellen Juvan koskiin on hyvät yhteydet. Jokisuulta matkaa koskiin kertyy 16 km.

Kunnostustarve:

- Koskia tulisi soraistaa.

6.6 Maskunjoen sivu-uomat

6.6.1 Rapuoja

Maskun Humikkalasta alkunsa saava Rapuoja virtaa pääosin metsän keskellä (kuva 82). Se laskee Maskunjoen pääuomaan Maskuntien sillan yläpuolella. Puro virtaa pääosin pohjavesialueella (liite 3 ja 4), joten on todennäköistä että purossa riittää vettä kuivimpinakin aikoina ja se on laadultaan hyvää. Tämä ominaisuus tekee Rapuojasta potentiaalisen kohteen taimenen palauttamiselle. Puron varressa asuva maanomistaja vahvisti oletuksen, että vettä riittää kuivimpinakin aikoina. Hän oli myös kuullut, että purossa olisi joskus ollut rapuja (N.N., suullinen tiedonanto 25.8.2011).



Kuva 82. Rapuoja virtaa pääosin metsämaiseman keskellä.

Varsinainen virtavesiosuus Rapuojassa sijaitsee Piiksvuoren lounaisosassa metsän keskellä. Puron uoma meanderoi voimakkaasti ja varjostusta on kohtalaisesti. Pituutta osuudella on yhteensä 500 m. Puroa on hyvin vähän muokattu. Uoma on pääosin noin 1–1,5 m leveä ja metsän varjostama. Uomassa on puuainesta paikoitellen runsaasti, mutta isoa kiviainesta ei juurikaan löydy. Kohteessa ei ole suurta kunnostustarvetta. Osuus sopisikin

hyvin taimenen vastakuoriutuneiden poikasten istuttamiseen. Kulkuyhteydet kohteeseen ovat hyvät.

Kartoituksen yhteydessä Rapuojan alaosassa ja Maskunjoen uomassa havaittiin runsaasti käsittelemätöntä jätettä (kuva 83). Kyseiset päästöt olivat peräisin jätevedenpuhdistamon ylivuotoputkesta, joka sijaitsee Rapuojan alaosassa lähellä Maskunjokea. On ensisijaisen tärkeää, että kyseiset päästöt saadaan kuriin vesistössä.



Kuva 83. Ylivirtaaman myötä Rapuojan alaosaan oli päässyt käsittelemätöntä jätevettä.

Kunnostustarve:

- Jätevesipäästöistä tiedottaminen ja selvitys vastuussa olevan tahon kanssa.
- Rapuojaan tulisi yrittää kotiuttaa taimenta vastakuoriutuneilla poikasilla tai mätirasiaistutuksilla.

6.6.2 Halisoja

Halisojan alueella virtaa puro nimeltään Halisoja. Vesitilanne purossa oli varsin heikko kesävirtaama-aikaan heinäkuussa. Ojassa ei myöskään ole koski- tai virtapaikkoja, joten sillä ei siis ole merkitystä taimenen lisääntymis- ja elinympäristön kannalta.

6.6.3 Maskaroja

Maskunjoen aivan ylin latvaosa virtaa Maskaroja nimisenä peltopurona Mustakulmalta Lankilaan saakka. Ojakulman vieressä sijaitseva Purokoski-niminen paikka viittaa koskiosuuteen. Paikalla ei kuitenkaan alhaisten kesävirtaamien aikana havaittu taimenelle potentiaalista elinympäristöä. Maskarojan vesitilanne oli varsin heikko, joten nykytilassa sillä ei ole taimenen kannalta merkitystä Hirvijoen vesistöissä.

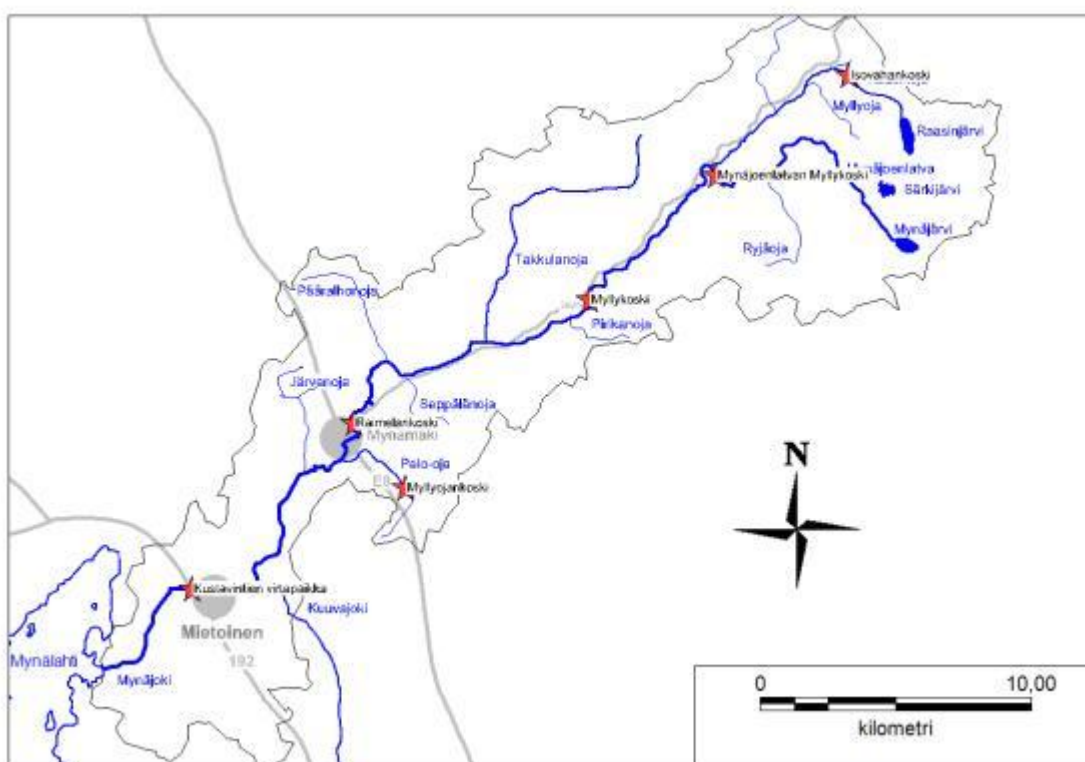
6.6.4 Pirttimäenoja

Pirttimäenoja saa alkunsa Maskun golfkentiltä ja laskee Kankaisen kartanon kohdalla Maskunjoen pääuomaan. On mahdollista, että ojassa virtaa jonkin verran pohjavettä sillä se saa alkunsa läheltä pohjavesialuetta (liite 3 ja 4). Ei ole kuitenkaan poissuljettua, että golfkentän vaikutus näkyisi heikentyneenä vedenlaatuna Pirttimäenojassa. Tästä ei kuitenkaan ole tämän selvityksen puitteissa varmaa tietoa. Oja virtaa pääosin peltoalueella, mutta aivan alaosa sijoittuu keskelle lehtomaista metsää, jossa ympäristö on kohtalaisen varjostunutta. Pohja tällä osuudella koostuu pääasiassa savesta ja hiesusta. Uomassa on runsaasti vesikasvillisuutta. Kunnostettuna kyseinen osuus voisi soveltua poikasvaiheen taimenille kasvualueeksi. Tämä vaatisi lähinnä kiveämistä. Ei ole kuitenkaan riittävää näyttöä ojan alivirtaamatilanteesta, sillä kartoitusta edeltävänä ajanjaksona oli satanut runsaasti. Näillä näkymin

Pirttimäenoja ei ole taimenen kannalta merkittävien kohteiden joukossa Hirvijoen vesistöissä.

7. SÄHKÖKALASTUKSET

7.1 Mynäjoen vesistö



Kuva 84. Mynäjoen vesistön sähkökalastuskohteet.

Mynäjoen vesistössä sähkökalastettiin yhteensä 6 koskea (liite 7) eri puolilta vesistöä (kuva 84). Sähkökalastukset suoritettiin elokuun aikana 2011. Koealat olivat pituudeltaan 30–50 m ja leveydeltään uoman levyisiä. Sähkökalastuksissa tavatut lajit olivat ahven (*Perca fluviatilis*), made (*Lota lota*), hauki (*Esox lucius*), särki (*Rutilus rutilus*) ja taimen (*Salmo trutta*) (liite 7). Tämä tulos ei varmastikaan kata koko vesistön kalakirjoa, mutta antaa viitteitä siitä koski- ja virtapaikkojen osalta.

Yleisesti ottaen koekalastuksien lajikirjoa voidaan pitää vähäisenä, kun huomioon otetaan vesistön maantieteellinen sijainti. Myös aivan Mynäjoen alajuoksulla Kustavintien virtapaikassa tulos oli samankaltainen, vaikka merelle on matkaa vain vajaat 5 km.

Aikaisempina koekalastuskertoina lajeja on 90-luvulla ollut 14 kpl (Collan ym. 1996, 6) ja 70-luvulla 6 kpl (Kännö 1971, 82). Vertailun vuoksi esimerkiksi Aurajoessa on kokonaisuudessaan tavattu yhteensä 38 eri kalalajia (Aurajokisäätiö 2012). Toki täytyy muistaa että Mynäjoki on tyypiltään ja valuma-alueeltaan täysin erilainen, joten suoraa vertailua ei voi tehdä. Jotain kuitenkin kertoo se, että happamuudesta kärsivän Laajoen sähkökalastuksissa tavattiin 8 eri kalalajia kesällä 2011 (Tähtinen 2012, 16 ja 28).

Pääosa sähkökalastusten saaliista koostui ahvenista ja Raasinojan Isovahankoskesta saaliiksi saatiin ainoastaan ahvenia (liite 7). Saaliiksi saadut ahvenet olivat kooltaan 16–183 mm eli mukana oli usean ikäluokan yksilöitä. Ahventa pidetään hyvin sopeutuvaisena kalalajina, joka kestää esimerkiksi happamuutta hyvin suhteessa muihin kaloihin (RKTL 2012d; Eloranta 2010, 83).

Saaliiksi saadut särjet (*Rutilus rutilus*) taas olivat kokoluokkaa 11–17 cm eli mukana ei ollut poikasvaiheen kaloja. Särki tunnetaan varsin herkkänä lajina veden happamuudelle (RKTL 2012c; Eloranta 2010, 83). Mynäjoen latvan Myllykoskesta saatiin saaliiksi yksi taimen (kuva 85). Kyseinen yksilö on nykytiedon perusteella varmasti luonnonkierrosta syntynyt, sillä taimenistutuksista on yli vuosikymmen aikaa (V-S ELY-keskus, 2011b).

Huomattava seikka sähkökalastustuloksissa on paikallisten kalojen, kivisimppujen (*Cottus gobio*) ja kivenuoliaisten (*Barbatula barbatula*) poissaolo. Nämä vaativat lohikalojen tapaan happirikasta vettä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011b). Kivisimppua pidetään myös ympäristömuutoksille herkkänä lajina (Suomen ympäristökeskus & RKTL 2008, 48). Joessa ei ole aikaisemminkaan tavattu kivenuoliaisia tai simppuja (Collan ym. 1996; Kännö 1971, 90), joten ne eivät kuulu Mynäjoen luontaiseen

lajikirjoon tai ovat hävinneet ympäristömuutosten seurauksena jo aiemmin joesta.



Kuva 85. Mynäjoenlatvan Myllykoskesta saatu taimen.

Kännö (1971, 88) on aikoinaan luonnehtinut Mynäjoen tyypiltään oligotrofiseksi sen kalaston perusteella. Tällainen lajikoostumus voisikin olla luontaista Lapin vesistöjen oligotrofisille koskikohteille, mutta Varsinais-Suomen vesistössä viittaa rakenteellisiin tai vedenlaadullisiin muutoksiin (Suomen ympäristökeskus & RKTL 2008, 13 ja 14). Onkin syytä epäillä, että vesistössä on kalojen elinvoimaisuutta rajoittavia tekijöitä. Kartoituksen yhteydessä vesistössä havaittiin myös pikkunahkiaisia (*Lampetra planeri*). Lajia pidetään yhtenä muutoksille herkistä lajeista varsinkin happamuuden suhteen, joten aivan aukotonta johtopäätöstä ei näiden tulosten perusteella voida tehdä.

7.2 Hirvijoen vesistö

Hirvijoen vesistössä sähkökalastettiin 8 koskelta yhteensä 11 eri koealaa (kuva 86; liite 8). Koealat olivat pituudeltaan 30–50 m ja pyyntiponnistus kattoi koko uoman leveyden. Saaliksi saadut lajit olivat kivisimppu (*Cottus gobio*), kivenuoliainen (*Barbatula barbatula*), made (*Lota lota*), hauki (*Esox lucius*), särki (*Rutilus rutilus*) ja ahven (*Perca fluviatilis*). Lajikirjoa voidaan kokonaisuudessaan pitää varsin pienenä, mutta positiivista on kivenuoliaisten ja simppujen runsas esiintyminen vesistön kohteissa. Kokonaiskappalemäärältään nämä edustivat saaliissa selkeää enemmistöä. Näitä paikallisia lajeja saatiin lähes kaikista Hirvijoen vesistön sähkökalastuskohteista. Vastaavasti ahventa, haukea ja madetta tavattiin vain satunnaisesti (liite 8).



Kuva 86. Hirvijoen sähkökalastuskohteet.

Hirvijoen latvasta ja Hoosojan Sipilänkoskesta ei syystä tai toisesta saatu lainkaan kivenuoliaisia, mutta kivisimppuja kylläkin. Tämä on siinä määrin outoa, että kivenuoliaisia löytyy 7 km:n päästä alavirrasta Falkinkoskelta. Onkin mahdollista, että kivenuoliaiset ovat jossain vaiheessa menehtyneet eikä Sahankoskella sijaitsevan padon takia kanta ole päässyt uusiutumaan näille Hirvijoen latvahaaroille. Vastaava tilanne havaittiin Paistanojan Tortinkulman koskissa, joista ei saatu lainkaan kivisimppuja, vaikka 6 km:n päästä alavirrassa Hiitonkaarenkoskesta niitä saatiin. Näiden kahden kosken välillä ei tämän kartoituksen yhteydessä havaittu nousuesteitä.

Maskunjoen pääuomasta koekalastettiin vain Vaihemäenkoski, josta saaliiksi saatiin kivenuoliaisia. Hämmäntävä seikka tuloksissa oli, että muuten varsin lupaavasta Maskunjoen sivupurosta, Rapuojasta, saatiin saaliiksi vain yksi särki. Tämä saattaa viitata jonkinlaisiin ongelmiin vedenlaadussa tai ympäristössä.

Monimuotoisin lajikirjo Hirvijoen vesistön koekalastuskohteista oli Pyykoskella, josta saaliiksi saatiin ahven, hauki, kivisimppu, kivenuoliainen ja särki (taulukko 9). Falkinkoskesta, joka on Hirvijoen pisin koskiosuus, saatiin saaliiksi ainoastaan kivenuoliaisia ja kivisimppuja (liite 8), vaikka osuudelle on istutettu taimenta vuonna 2002 (Suominen 2011, 27). Hirvijoen vesistön sähkökalastuksissa ei saatu saaliiksi ainuttakaan taimenta. Tällä hetkellä vesistössä on siis vapaa ekolokero taimenen elinkiertoa varten. Tuloksia voidaan pitää kuitenkin varsin lupaavina, sillä kalaston perusteella Hirvijoen vedenlaatu voisi soveltua taimenellekin.

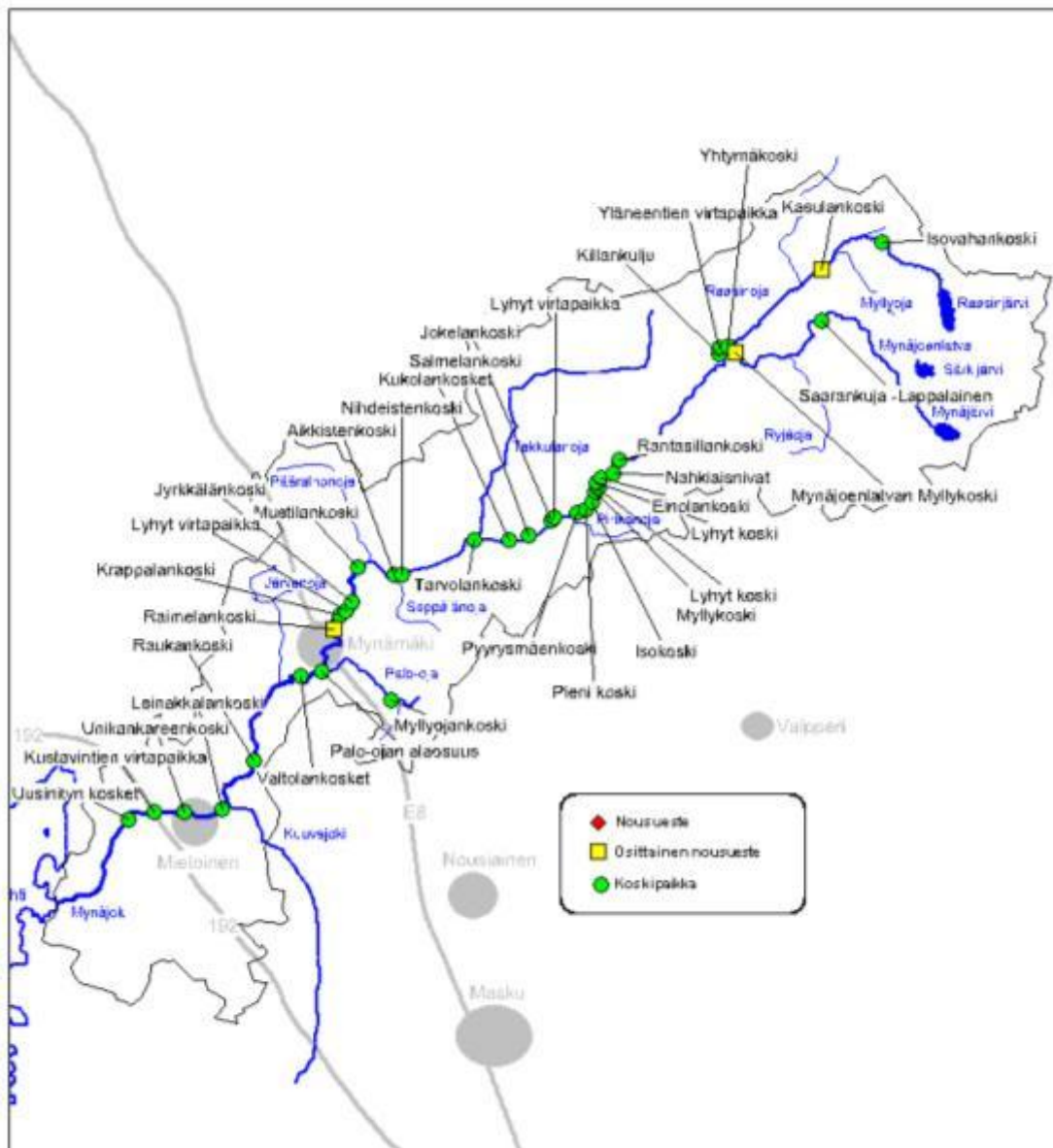
8. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

8.1 Mynäjoki

8.1.1 Kosket

Mynäjoessa ei ole taimenen nousua kokonaan estäviä patorakennelmia. Osittaisia nousuesteitä vesistössä ovat Raasinjoen Kasulan lammen poistoputki ja Mynäjoen latvan Myllykosken könkäät. Pääuomassa sijaitsevaa Raimelankosken patoakin voidaan pitää vain osittaisena nousuesteenä. Paikalliset ovat havainneet taimenien hyppäävän padon yli. Nämä olivat mitä todennäköisimmin istutuserästä merelle vaeltaneita yksilöitä, sillä tämä tapahtui aikana, jolloin Mynäjokeen vielä istutettiin taimenta (Ilmari Aikkinen, suullinen tiedonanto 17.2.2012).

Vesistön koski- ja virtapaikkojen yhteenlaskettu pinta-ala on 2,6 ha. Koskien määrästä kertoo se, että yksistään pääuomassa on 12 kpl yli 100 m:n pituista koskiosuutta. Huomion arvoisena seikkana voidaan pitää sitä, että tästä koko vesistön koskipinta-alasta puolet (51,5 %) on keskittynyt vain runsaan 6 km:n pituiselle jokiosuudelle Kukolan kosket–Rantasillankoski (kuva 87). Kyseinen alue on uomakunnostuksille potentiaalista aluetta. Erikseen mainitsemisen arvoinen koski kyseisen alueen ulkopuolelta on Raimelankoski, joka nykyisellään on lähinnä vain soraa vailla. Ylipäätään Mynäjoen potentiaalisimmat kosket taimenelle sijaitsevat kuitenkin joen yläosissa.



Kuva 87. Mynäjoen koski- ja virtapaikat. Nousuesteet on merkitty punaisin ja keltaisin merkein.

Suurin osa vesistön koski- ja virtapaikoista on perkausten jäljiltä yksipuolisessa tilassa. Tämä kattaa niin syvyysvaihtelut, uoman monimuotoisuuden kuin lisääntymisaluetkin. Lohikalat välttelevät tällaisia suojaattomia ja nopeasti virtaavia koskialueita (Bjornn 1971, F Nuotio & Koskiniemi 1995, 23 mukaan). Mainittu ympäristö soveltuu huonosti myös taimenen poikastuotantoon (Jutila ym. 1995, 9–10). Perattu uoma pidättää heikosti myös hiukasmaista orgaanista ainesta ja lehtikariketta, joka toimii ravintona pohjaeläimille (Haapala

2001, 30). Näiden asioiden johdosta vesistöissä onkin suurta tarvetta kunnostuksille. Hitaasti kasvavaa vesisammalta (*fontinalis*) esiintyy koskikivien pinnoilla laajalti, joten ympäristö on osittain toipunut vuosikymmenien takaisista muokkauksista (Laasonen 2000, 26).

Pääuoman koskista Pyyrysmäenkoski, Isokoski sekä pääuoman Myllykoski on kunnostettu 90-luvulla (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 1.6.2011; Suominen 2011, 46). Nykyisellään näissä on vielä kunnostuksille tarvetta.

Toinen keskeinen yhdistävä tekijä Mynäjoen vesistön koski- ja virtapaikoissa on puute taimenen lisääntymisalueiksi soveltuvista soraikoista. Suurena poikkeuksena tästä on Nahkiaisnivoiksi nimetty osuus pääuomassa Rantasillankosken ja Einolankosken välissä. Kyseinen osuus voi nykyisellään soveltua myös taimenen lisääntymisalueeksi. Sivupuroista mainittavimmat soraikot sijaitsevat Mynäjoen latvan osuudella Saarankuja–Lappalainen. Myös Raasinpuron yläosissa Lautsaarentien läheisyydessä havaittiin laajoja soraosuuksia.

8.1.2 Sivupurot

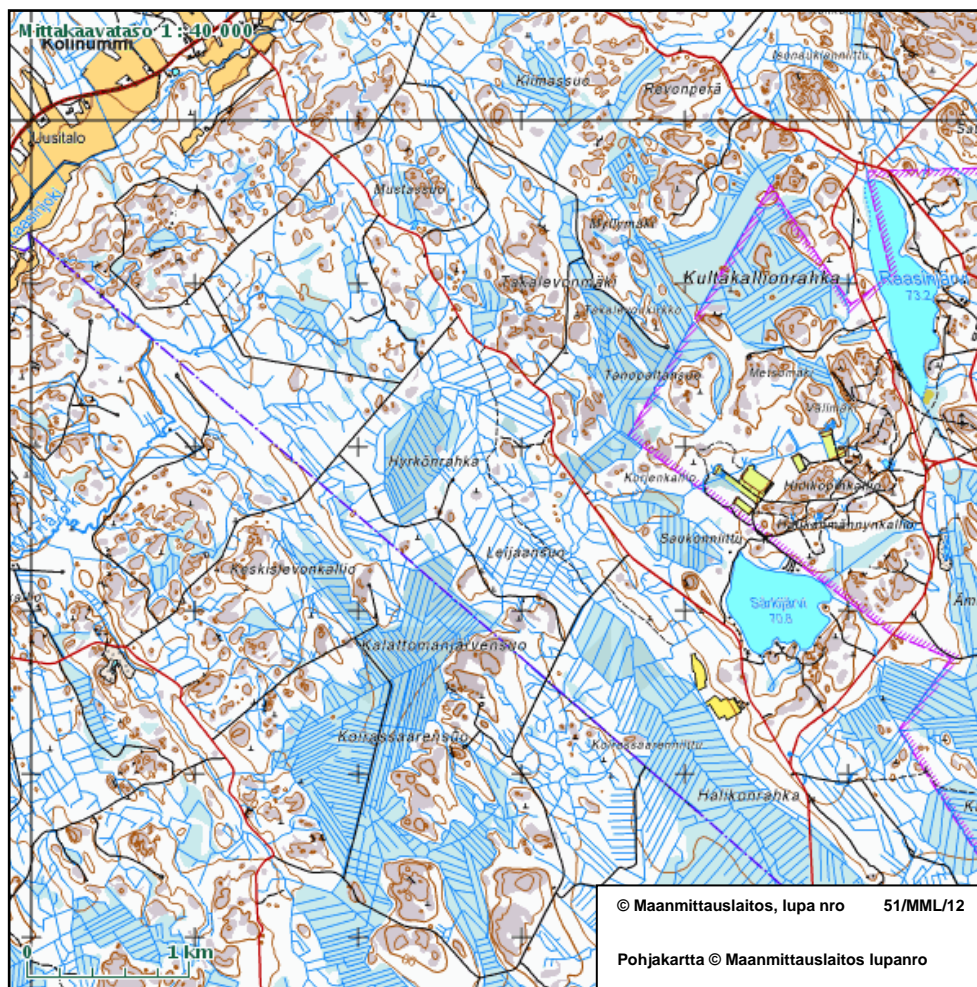
Mynäjoen vesistöissä on useita sivupuroja, jotka sopisivat muuten taimenen elinympäristöksi, mutta alivirtaama-aikojen olematon vesitys tai jopa täydellinen kuivuminen mitätöi potentiaalin. Veden ehtyminen on osittain seurausta maan kuivatuksesta viljely- ja metsätalousmailla (Louhi 2010, 27). Vesistön pienemmistä sivu-uomista potentiaalisimmat kohteet taimenelle ovat Mynäjoen latvaosuus, Raasinjoki, Palo-oja sekä mahdollisesti myös Päärälhonoja. Sähkökalastustulosten perusteella Raasinjoen vedenlaadussa saattaa olla jonkinlaisia häiriötekijöitä kaloille.

Palo-ojan potentiaalia heikentävä tekijä on avara ja suoristettu osuus Patoniitun peltoaukean kohdalla, jossa ei ole lainkaan varjostusta. Riskinä on veden lämpeneminen kesähelteillä ja vesistöön kulkeutuva kiintoaines. Palo-ojassa ja Päärälhonojassa mahdollisesti virtaa pohjavettä, sillä molempien latvat sijoittuvat pohjavesialueille (liite 3 ja 5). Näistä Päärälhonoja vaatii

tulevaisuudessa vielä uutta tarkastelua, sillä paikallisten mukaan siinä virtaa pääsääntöisesti vettä ympäri vuoden (Ilmari Aikkinen, suullinen tiedonanto 17.2.2012). Myös Mynäjoen latvan Myllykoski sijaitsee pohjavesialueella (liite 3 ja 5). Sieltä saatiin vesistön ainut taimenhavainto ja siellä on aikoinaankin tavattu taimenta (Olli Ylönen, suullinen tiedonanto 26.9.2011; Ilmari Aikkinen, suullinen tiedonanto, 17.2.2012).

8.1.3 Valuma-alue

Mynäjoen valuma-alue on pääosin (69 %) metsää. Joen latvaosat (Mynäjoen latva ja Raasinjoen vesistö) ovat soistunutta metsäaluetta sekä suota, jota on kuivatettu ojituksilla (kuva 88). Rannikko & Rannikko (1993, 10) mukaan ojitukset olisivat tehty 1950–1970 luvulla. Nykyisellään ei ole tietoa siitä, minkälainen Mynäjoen kalasto oli aikoinaan ennen ojituksia, sillä alueella ei ole tehty kalastoselvityksiä ennen kyseistä ajankohtaa. On kuitenkin ilmeistä, että niillä on ollut ja on edelleen vaikutusta vesistön tilaan.



Kuva 88. Mynäjoen latvan ja Raasioiden valuma-alue on ojitettua metsäaluetta.

Ojitusten haittoina voidaan mainita vedenlaadun heikentyminen, virtaamavaihteluiden kasvu sekä kiintoaineskuormituksen lisääntyminen. Varsinkin eroosioherkkään maaperään (hiekkasuo, hiesu ja hietta) kaivetuista uusista ojista huuhtoutuu kiintoainesta vesistöihin (Nieminen & Ahti, 2000, 322). Alueelta huuhtoutunut kiintoaines ilmeni laajoina hiekkakasoina koski- ja virtapaikkojen peilimäisissä kohdissa sekä myös joen suvanto-osuuksilla (kuva 89).



Kuva 89. Kuivatusojitusten vaikutukset ilmenivät laajoina hiekkakenttinä Mynäjoen yläosissa. Kuvassa Mynäjoen latvan hiekkapohjaista uomaa.

Hiekkakenttiä sijaitti Raasinjoessa, Mynäjoen latvassa sekä pääuoman yläosissa. Tästä on seurauksena ollut lisääntymisalueiden peittyminen sekä suvantojen ja syvimpien virta-alueiden madaltuminen. Nämä ovat tärkeitä kasvu- ja talvehtimispaikkoja isommille poikasille ja aikuisille kaloille (Nuotio & Koskiniemi 1995, 54). Kiintoaines- ja sedimenttikuormitus lisäävät myös taimenen poikasten ja mädin kuolleisuutta (Jutila ym. 1996, 12 ja 13; Eloranta 2010, 84). Kiintoaineksen on todettu vaikuttavan myös epäsuorasti lohikalujen alkioihin. Tämä näkyi aikaistuneena kuoriutumisena, joka vaikuttaa poikasten uintikykyyn, mikä puolestaan altistaa ajeeseen, heikompaan kilpailukykyyn, sekä predaatiolle (Louhi 2010, 27 ja 28). Ojituksien vaikutus näkyy Mynäjoen yläosan ravinnekuormituksessa (Suominen 2011, 29).

Kuivatusvesien laatu palautuu 20–30 vuoden ajanjakson jälkeen luonnontilaiselle tasolle (Smolander 2011, Ahti ym. 2005 mukaan), sillä ojituksien teho heikkenee aikanaan umpeenkasvun ja kiintoaineksen kerääntymisen myötä. Tästä seuraa pohjaveden pinnan nousua. Tilannetta voisi pitää vesistöjen kannalta hyvänä, mutta metsän tuottava kasvu vaatii ojitusten

uudelleen kaivamista. Näitä kutsutaan kunnostusojituksiksi (Lohtaja 2008, 1). Tässä tutkielmassa ei ole selvitetty sitä, onko Mynäjoen valuma-alueella viime vuosina tehty kunnostusojituksia tai tullaanko sellaisia tulevaisuudessa tekemään. Kunnostusojitukset voidaan kuitenkin nähdä suurena mahdollisuutena toteuttaa laajoja vesiensuojelutoimenpiteitä yhteistyössä metsänomistajien ja viranomaisten kanssa. On havaittu, että kunnostusojitusten kiintoainesmäärät kyetään saamaan kiinni nykyaikaisin menetelmin (Louhi 2010, 27). Nämä menetelmät on erikseen esitelty luvussa 5.



Kuva 90. Mynäjoen valuma-alueella sijaitsevat Pirkos- ja Porttassuon turvetuotantoalueet sijoittuvat Takkulanojan valuma-alueelle.

Mynäjoen valuma-alueella sijaitsee kaksi pienimuotoista turvetuotantoaluetta (kuva 90). Molemmat sijaitsevat Takkulanojan alueella. Näiden toiminnan aktiivisuus sekä toteutetut vesiensuojelutoimenpiteet tulisi selvittää tulevaisuudessa.

8.1.4 Vedenlaatu

Kristiina Suomisen (2011) hanketta varten tehdyssä esiselvitystyössä ilmenee, että Mynäjoen happipitoisuudet ovat taimenen viihtyvyyden kannalta pääosin kohtalaiset, paitsi kesäisin joen alaosassa. Myöskään joen lämpötilat eivät ole rajoittavana tekijänä taimenelle (Suominen 2011, 30).

Österholm ym. (2006, 18) mukaan Mynäjoen vesi olisi mahdollisesti luontaisesti lievästi hapanta. Ennen rapuruton saapumista vesistöön vuonna 1989 joessa kuitenkin eli runsas rapukanta. Rapua pidetään varsin herkkänä lajina happamuudelle, sillä pH 6 pidetään tietynlaisena happamuuden raja-arvona ravulle. Tämä viittaa siihen, että vedenlaatu on ollut korkeintaankin vain hieman hapanta (Kangas 2010, 19; Eloranta 2010, 83; Rannikko & Rannikko 1993, 3 ja 16). Mynäjoen happamuus nykytilassaan toimii rajoittavana tekijänä taimenelle etenkin joen yläosissa, jossa pH on mittausten mukaan ollut alimmallaan jopa 5 (Suominen 2011, 30).

Joen valuma-alueella sijaitsee myös happamia sulfaattimaita. Nämä alunamaiksi kutsutut alueet aiheuttavat voimakkaita happamuuspiikkejä vesistöissä ja ovat siten erittäin haitallisia kaloille ja ravuille, sekä koko vesieliöstölle (MMM 2011, 7). Erityisen haitallisia nämä happamuuspiikit ovat rapujen ja kalojen poikasvaiheille, sekä haudutetulle mädille (Eloranta 2010, 83). Vuonna 2006 tehdystä tutkimuksesta ei käy ilmi sulfaattimaiden tarkkoja sijainteja, mutta näiden alueiden haittavaikutukset sijoittuvat joen alajuoksulle. Eli nykytiedon mukaan niistä ei ole koko vesistölle haittaa. Näiden sulfaattimaiden haitallisten vaikutusten torjuminen tapahtuu maankäytön suunnittelulla ja erilaisin säätösalojituksin. Tutkimuksen ohessa selvisi myös, että joen vedenlaatutiedot alumiinin, mangaanin ja rautapitoisuuksien osalta olivat kriittisen korkealla tasolla vesieliöiden kannalta. Aineisto oli kerätty seitsemänä eri ajankohtana (13.10.2004–8.12.2005 välisenä aikana) ja kolmesta eri pisteestä pääuomassa (Österholm ym. 2006, 3 ja 18).

Vesistön vedenlaatumittauksia on tehty hyvin satunnaisesti, joten ne eivät kerro tulvien aikana nopeana piikkinä valuvista ravinne-, kiintoaines-, ja

happamuuskuormituksista. Mynäjoen virtaama voi korkeimmillaan olla jopa 68 m³/s ja alivirtaama vain 0,1 m³/s (Collan ym. 1996, 2). Tällaisessa suurten virtaamavaihteluiden vesistössä tulvan aiheuttama kuormitus on vaikeasti mitattavissa ilman jatkuvaa seuranta. Jälkeenpäin saattaa vaikuttaa, että arvot ovat kohdallaan, mutta tällainen lyhytkin kuormituspiikki voi tuhota poikaset ja mädin kokonaan (Eloranta 2010, 83).

Luotettavat mittaustulokset vaativat ympärivuotisen ja aktiivisen vedenlaatu seurannan vesistössä. Valuma-alueen ja vedenlaadun ongelmien johdosta on epätodennäköistä, että yksistään paikallisilla uomakunnostuksilla saataisiin aikaan merkittäviä tuloksia Mynäjoen vesistössä (Louhi 2010, 36). Valuma-alueelle tehtävillä vesiensuojelutoimenpiteillä kyetään rajaamaan vesistön vedenlaatuongelmat lähelle niiden syntypaikkaa. (Eloranta 2010, 81).

8.2 Hirvijoki

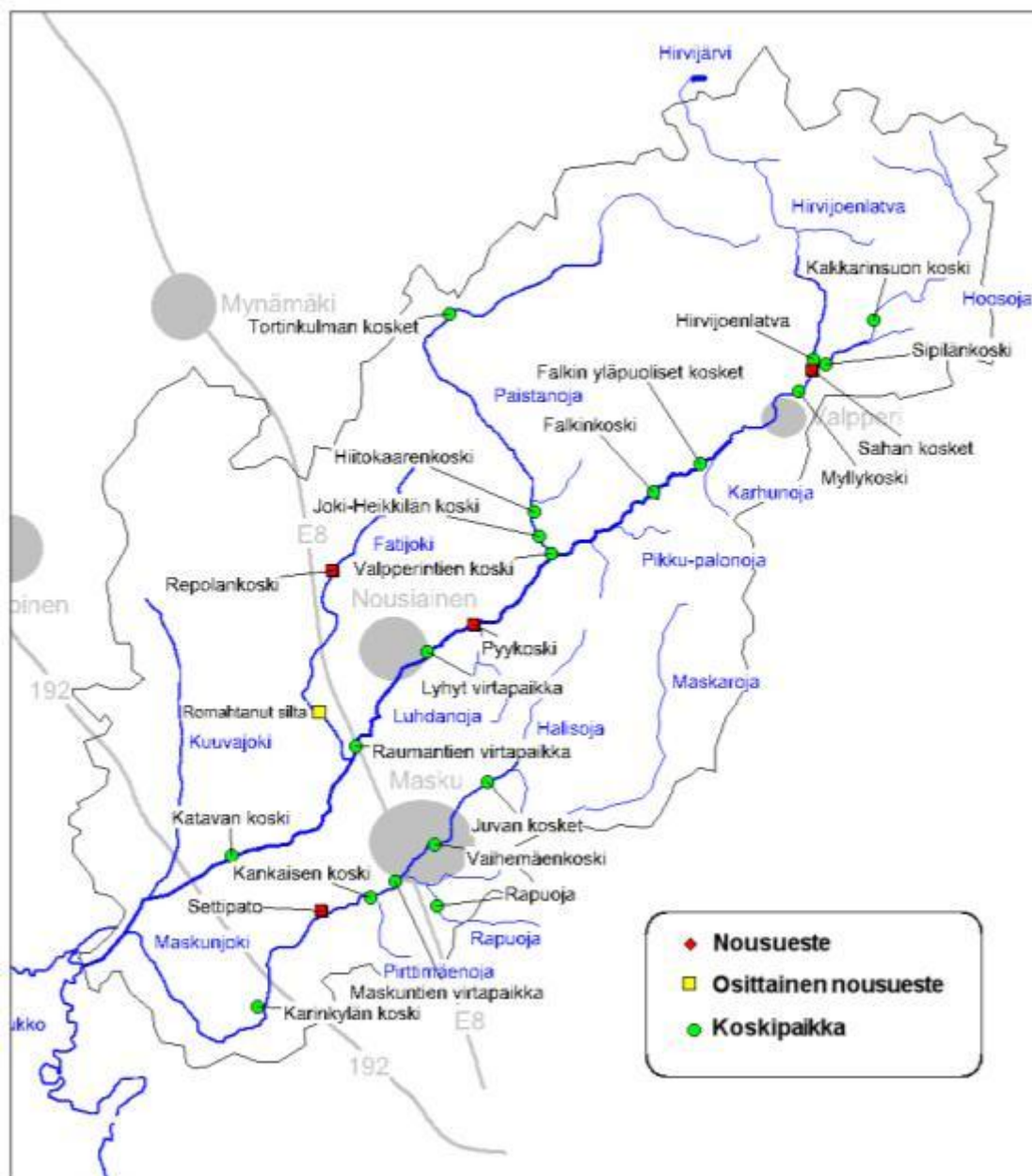
8.2.1 Kosket

Hirvijoen vesistössä on koskipinta-alaa yhteensä 2,3 ha. Tästä pinta-alasta kolmannes (34 %) sijaitsee Falkin metsäalueen koskissa. Osuus onkin taimenen kannalta merkittävimpiä alueita koko vesistössä. Soraa alueella on kokoonsa nähden niukasti, mutta aivan Falkinkosken alaosassa on laajat kutualueiksi soveltuvat soraikot. Alue soveltuu jo nykytilassaan taimenen elin- ja lisääntymisympäristöksi joten tarvetta kunnostuksille ei ole.

Yleisesti ottaen Hirvijoen kosket ja virtapaikat ovat paremmassa tilassa kuin Mynäjoen, joten uomakunnostuksille ei ole kovin suurta tarvetta. Vesistön koski- ja virtapaikoissa esiintyy myös laajasti vesisammalta. Ainoana puutteena voidaan nähdä soran vähäinen määrä tietyissä koskiosuuksissa, joihin sitä tulisikin lisätä kunnostuksissa.

Keskeisin ongelma vesistössä meritaimenen elinkierron kannalta ovat nousuesteet, sillä yksistään pääuomassa on kaksi nousuestettä estämässä

merikalojen nousua kutualueilleen. Näistä haitallisimmat ovat Pyykosken betoninen myllypato ja Valpperin keskustan Sahakosken pato (Kuva 91).



Kuva 91. Hirvijoen vesistön koski- ja virtapaikat. Nousuesteet on merkitty karttaan keltaisin ja punaisin merkein.

Pyykosken pato vaatii karkeita purkutoimenpiteitä, sillä ohitusuoman tai kalatien rakentaminen ei ole kustannustehokasta tai järkevää kyseisessä kohteessa. Sahakosken patoa käytetään maanomistajan mukaan varakasteluveden hankintaan kuivana kesänä (N.N., suullinen tiedonanto 15.8.2011). Ohitus on helppo järjestää joko pystysettipadoksi muuttamalla tai maanomistajan kanssa yhteistyössä siten, että meritaimenen nousuaikaan syksyllä ja keväällä patoa voisi pitää auki. Kolmas vaihtoehto on padottaa vettä loivalla ja kalaystävällisellä kiveämisellä. Vastaavanlainen settipato sijaitsee myös Maskunjoessa Kankaisen kartanon mailla.

Vastikään hyväksytyyn kansalliseen kalatiestrategian periaatteen mukaan vaelluskaloille on turvattava esteetön nousu vesistöissä. Strategian tarkoituksena on ohjata kalakantojen hoitoja istutuksista kohti luonnonmukaista ja kestävästä kehitystä (MMM 2012).

8.2.2 Sivupurot

Hirvijoen merkittävimmät sivujoet ja -purot taimenen kannalta ovat Maskunjoki, Paistanoja, Hoosojat sekä Hirvijoen latva. Näistä Hirvijoen latvassa ja Hoosojassa esiintyi taimenta vielä 2000-luvun alkupuolella. Kyseinen populaatio oli istutusperäinen, mutta elinvoimainen. Oletettavasti vuoden 2003 kylmä talvi tuhosi kannan, sillä tämän jälkeen sähkökalastuksissa ei taimenia enää ole saatu (Jussi Aaltonen, suullinen tiedonanto 21.08.2011). Kyseinen talvi oli vesistöjen kannalta yleisesti vaikea (Suominen 2011, 30).

8.2.3 Valuma-alue

Hirvijoen valuma-alueesta suurin osa (59 %) on metsää. Varsinkin Hirvijoen latva ja Hoosojat ovat metsätaloustoiminnan vaikutusten alaisena. Järvet toimivat vesivarastoina ja suot valuma-alueiden pesusieninä. Näillä molemmilla on virtaamavaihteluita tasaava vaikutus vesistöihin (Yrjänä ym. 2011, 179; Eloranta 2010, 13). Hirvijoen valuma-alueella ei ole järviä ja metsä- ja suoalueet

ovat laajasti ojitettuja. Kartoituksissa havaittiin, että sateiden johdosta joen vedenpinta nousi nopeasti korkealle.

Hirvijoen latvassa havaittiin Mynäjoen yläosien kaltaisia laajoja hiekkakasautumia, jotka ovat peräisin kuivatusojista. Kuivatusojiin tulisi tehdä virtaamavaihteluita tasaavia ja kiintoaineskuormitusta ehkäiseviä vesiensuojelutoimenpiteitä. Kuivatusojitusten haittatekijät on tarkemmin lueteltu luvussa 8.1.3.

Hoosojassa ja Hirvijoen latvassa havaittiin avohakkuita, joissa puroa varjostava metsä oli hakattu paljaaksi aivan vesistön rantaan asti. Arvokkaissa pienvesissä suositeltu suoja-alueen koko tulisi ulottua 10–30 m:n päähän rannasta. Kertaalleen rantaan asti hakatun puron suoja-alue tulisi suositusten mukaan olla vähintään 3–5 m (Eloranta 2010, 87). Nämä suositukset perustuvat siihen, että pienvesissä uomaa reunustavalla kasvillisuudella on tärkeä rooli. Se tarjoaa suojaa, tasaa lämpötilavaihteluita ja syksyisin irtoava lehtikarike toimii ravinnonlähteenä pienvesien ekosysteemille (Nuotio & Koskiniemi 1996, 54; Eloranta 2010, 81).

Hirvijoen latvan ja Hoosojan alaosat virtaavat pohjavesialueella, josta pumpataan vettä. Vedenpumppaus heikentää alivirtaama-aikojen vesitilannetta (Nuotio & Koskiniemi 1995, 54), joten sillä on merkittävä vaikutus taimenen elinmahdollisuuksiin vesistössä. Tämän selvityksen puitteissa ei ole kuitenkaan tietoa siitä, kuinka paljon alueelta pumpataan vettä tai ovatko pumppaamot edes toiminnassa. Asia tulisi selvittää tulevaisuudessa.

Hirvijoen alaosa ja Maskunjoki ovat alttiina pelto- ja viljelystoiminnan haittavaikutuksille. Tässä tutkielmassa ei ole selvitetty sitä, minkälaista viljelystoimintaa alueella harjoitetaan tai minkälaisia suojelutoimenpiteitä alueella on toteutettu. Suomisen (2011, 23) mukaan viljelystoiminta näkyy etenkin joen ravinnekuormituksessa, sillä maanviljelys on Hirvijoen suurin kuormittaja.

Viljelystoiminnan haittavaikutuksien ehkäisyyn on olemassa useita eri menetelmiä. Säättösalaojituksella, suorakylvömenetelmällä (mikäli mahdollista

toteuttaa) ja kosteikoilla voidaan vaikuttaa merkittävästi Hirvijoen valuma-alueen viljelysmailta valuvien kuivatusvesien laatuun (Maaseutuverkosto 2009, 3 ja 11; Suomen ympäristökeskus 2005). Tulevaisuudessa Hirvijoen vesistön valuma-alueen ongelmien torjumiseen tulisikin käyttää yhä enemmän erilaisia vesiensuojelutoimenpiteitä. Tämä koskee niin metsä- kuin maatalousaluetakin. Näin saadaan rajattua tai estettyä valuma-alueelta huuhtoutuvat kuormitukset lähelle niiden alkulähdettä (Eloranta 2010, 81).

8.2.4 Vedenlaatu

Kristiina Suomisen (2011) esiselvitystyön mukaan Hirvijoessa taimenta rajoittaa ajoittain alhaisiksi laskevat happipitoisuudet. Tämä koskee etenkin Maskunjokea. Happamuuden suhteen Hirvijoessa ei ole suuria ongelmia, sillä vuosien 2000–2010 mittauksien mukaan pH on pääosin 6:n yläpuolella (Suominen 2011, 24). Näitä tuloksia voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina, sillä mittauksia on tehty 1–4 kpl/vuosi (Suominen 2011, liite 2). Näin ollen ne eivät kerro totuutta vesistön tilasta tai tulvien aikoina valuvista kuormituspiikeistä.

Suomisen (2011, 23) mukaan Hirvijokeen johdetaan Lemun ja Askaisten puhdistetut jätevedet. Näillä on vaikutusta joen ravinnepitoisuuksiin, jotka ovat yleisesti korkeat. Rapuojan alaosassa ja Maskuntien virtapaikassa havaittiin jätevesipäästöistä peräisin olevaa jätettä. Päästö oli peräisin Rapuojan alaosassa sijaitsevasta jätevesipuhdistamon ylivuotoputkesta, josta se oli runsaiden sateiden johdosta purkautunut Rapuojan uomaan. Jätevesi kuluttaa vedestä happea ja aiheuttaa mahdollisesti myös kalakuolemia (Halonen & Kettunen 2002, 72; Suomen ympäristökeskus 2012). Päästöillä on vaikutusta myös kalojen aineenvaihduntaan ja elintoimintoihin (Nakari 2003, 14).

9. YHTEENVETO JA TULEVAISUUS

9.1 Mynäjoki

Mynäjokeen nousevalla meritaimenella ei ole totaalisia noususteitä lainkaan eli potentiaali merivaelteisen taimenen koko elinkierto on olemassa. Raimenkosken padon purkamista tulisi joka tapauksessa harkita nahkiaisten, rapujen ja muiden vesieliöiden liikkumisen kannalta. Tarkasteltaessa taimenen menestymisen rajoittavia tekijöitä Mynäjoessa (Koljonen 2011, 5) esille nousevat neljä eri tekijää. Nykytiedon perusteella ei voida varmuudella sanoa mihin näistä tulisi ensisijaisesti puuttua taimenen elinkierron helpottamiseksi vesistöissä.

(1) Lisääntymiseen soveltuvan soran puute ja soraikkojen kuormittuminen kiintoaineksella.

(2) Yksipuolinen elinympäristö. Useimpia koskipaikkoja leimaa vähäinen kivisyys. Etenkin isommat kivilohkareet koristavat monin paikoin vielä uoman penkkaa, jonne ne on aikoinaan jätetty tulvasuojelun tai uiton johdosta.

(3) Suuret virtaamavaihtelut. Tämä sisältää niin sivupurojen veden ehtymisen alivirtaamalla kuin runsaat ja nopeat tulvatkin. Ojitukset maa- ja metsäalueilla ovat lisänneet tätä vaihtelua.

(4) Vedenlaatutekijät. Tästä on olemassa vain suuntaa antavia tuloksia toistaiseksi, sillä mittauksia on tehty varsin epäsäännöllisesti. Vedenlaatu voi heilahdella hetkessä virtaamatilanteen mukaan. Kalaston määrä ja lajistollinen koostumus viittaavat jonkinlaisiin vedenlaatuongelmiin vesistöissä.

Nykytietojen perusteella on vaikeaa arvioida kyetäänkö Mynäjoesta ikinä luomaan merkittävää meritaimenjokea. Tai onko se sellainen ikinä ollutkaan?

Sen sijaan tiedetään, että Mynäjoen yläosissa elää taimenpopulaatio, jonka kutu on vähintäänkin satunnaisesti onnistunut viimeisten kymmenen vuoden aikana. Tällä taimenyhteisöllä on parhaat edellytykset menestyä vesistössä, sillä se on jo soveltunut selviytymään joen vaikeissa olosuhteissa (Nuotio & Koskiniemi 1995, 53). Näiden yksilöiden lisääntymisympäristön ja elinolojen parantaminen tulisi olla kunnostusten lähtökohtana tulevaisuudessa.

Kyseisen populaation oletetut lisääntymis- ja elinympäristöt sijaitsevat joen yläosassa Mynäjoen latvassa. Tästä tulisi varmistua alueelle tehtävillä sähkökalastuksilla. Saatujen tulosten perusteella kyetään tulevat kunnostukset tarkemmin kohdentamaan suoraan populaatiota rajoittaviin tekijöihin. Joessa esiintyvän taimenen johdosta vesistö tulisi määritellä koko matkaltaan kalastuslain §:n 8 mukaiseksi siika- ja lohipitoiseksi vesistöksi.

Mynäjoen vesistön tilan parantaminen on useasta eri tekijästä koostuva kokonaisuus. Tämä sisältää koski- ja virtapaikkojen kunnostamisen, valuma-alueen ongelmien huomioimisen ja vesistön vedenlaadun todellisen tilan selvittämisen aktiivisella vedenlaatusurannalla. Mikäli jatkuvaa seuranta ei ole mahdollista toteuttaa niin eräs käytännöllinen ja verrattain halpa tapa saada suoraa tietoa pääuoman ja potentiaalisten sivupurojen vedenlaadun kelpoisuudesta taimenelle ovat mätirasiaistutukset. Tällöin hedelmöitetty taimenen mäti altistuu koko talven ja kevään vedenlaadun häiriöille. Mädin kuoriutumisen onnistuminen antaa tärkeää tietoa vedenlaadusta taimenen lisääntymisen kannalta.

Istutuksia tulisi tehdä vain sellaisiin paikkoihin, joissa ei ennestään esiinny taimenta. Tämän johdosta Mynäjoen latvaan ei tässä työssä suositella istutuksia. Hyviä istutuskohteita pääuomassa ovat Raimelankoski sekä osuus Kukolan kosket–Rantasillan koski. Näiden lisäksi joen sivupuroissa on kohteita joissa on hyödyntämätöntä potentiaalia taimenelle. Näitä ovat Raasinojan Isovahankoski, Pääralhonoja sekä Palo-oja. Vesistön koskien perkausten ja ajoittaisten vedenlaatuongelmien vuoksi pelkkien istutuksien avulla Mynäjokeen tuskin saadaan merkittävää pohjaa joen taimentuotannolle. Istutukset yksistään toteutettuina eivät myöskään palvele vesistön yleisen tilan parantumista.

9.2 Hirvijoki

Hirvijoki on koski- ja virtapaikkojen puolesta paljon paremmassa tilassa kuin Mynäjoki. Myös Maskunjoen kosket ovat kohtalaisen hyvässä kunnossa. Vesistön kunnostustarve liittyykin enemmän nousuesteiden purkuun sekä valuma-alueen ongelmien ehkäisyyn ja hoitoon.

Vesistössä ei nykytiedon mukaan ole taimenta, joten se tulisi palauttaa vesistöön istutuksilla. Sopivia kohteita taimenen kotiuttamiselle ovat: Falkin kosket, Myllykoski, Hirvijoen latva, Sipilänkoski ja Kakkarisuonkoski. Paistanojasta Tortinkulman kosket ja Hiitokaarenkoski. Maskunjoesta Vaihemäenkoski, Juvan kosket sekä Rapuoja. Näistä erikseen voisi nostaa esiin Falkin kosket, Hoosojan, Hirvijoenlatvan ja Rapuojan.

Istutukset tulisi toteuttaa joko vastakuoriutuneilla poikasilla tai mätirasioilla, jotta luonnonvalinta pääsee vaikuttamaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa kaloihin (Vainio 2010 ,3; Eloranta 2010; 237). Istutuksissa tulisi käyttää Etelä-Suomen olosuhteisiin sopeutunutta taimenkantaa parhaan mahdollisen istutustuloksen saavuttamiseksi (Nuotio & Koskiniemi 1995, 56). Näiden palautusistutusten onnistumista tulee tarkkailla säännöllisillä sähkökalastuksilla ja neljän vuoden sisällä istutuksista tulee alueille luoda soraikkoja, mikäli niitä ei ennestään ole istutuskohteissa. Istutusten lähtökohtana tulee olla taimenen palauttaminen vesistöön luonnonkierron palauttamiseksi.

Alla on listattu meritaimenen kannalta mahdolliset rajoittavat tekijät Hirvijoen vesistössä.

(1) Vesistössä sijaitsevat nousuesteet. Ensijaisesti purettavat nousuesteet ovat Pyykosken pato ja Sahankosken settipato, sillä ne estävät meritaimenen vaelluksen vesistön potentiaalisimmille alueille Falkin alueen koskiin, Hoosojaan sekä Hirvijoen latvaan. Myös Maskunjoen Kankaisissa sijaitsee settipato, joka tulisi purkaa. Näiden lisäksi myös Fatijoessa sijaitsee romahtanut siltaraunio, joka nykytilassaan mahdollisesti estää kalojen nousun Repolankoskelle.

(2) Suuret virtaamavaihtelut. Ojitukset valuma-alueen viljely- ja metsäalueilla ovat entisestään kärjistäneet tämän vähäjärvisen alueen virtaamavaihteluita.

(3) Vedenlaatutekijät. Etenkin happiolot voivat ajoittain olla rajoittavana tekijänä taimenen viihtyvyydelle vesistössä. Maskunjoen happiolot ovat vielä pääuomaakin huonompia. Tulevaisuudessa Hirvijoen vedenlaatua tulisi seurata aikaisempaa aktiivisemmin, sillä nykytiedot pohjautuvat muutamaa näyttöä vuodessa, mitä ei tällaisessa suurten virtaamavaihteluiden vesistössä voida pitää kovin luotettavana.

Onnistuneiden istutusten ja noususteiden purkamisen toteutuessa Varsinais-Suomeen syntyisi uusi taimenjoki, jonka 2,36 ha koskipinta-alan äärimmäisen uhanalainen meritaimen kykenisi hyödyntämään. Tämä nostaisi Hirvijoen profiilia niin kalataloudellisten seikkojen, virkistysarvojen kuin luonnon monimuotoisuudenkin kannalta. Pitkäaikaista ja kestävää hyötyä koko vesistölle saadaan tuotettua kuitenkin vain valuma-alueen ongelmiin puuttamalla. Tulevaisuudessa näihin tulisi kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota. Etenkin Hoosojan ja Hirvijoen latvan kuivatusojiin sekä valuma-alueen viljelyalueelle olisi tarpeellista toteuttaa nykyistä tehokkaampia vesiensuojelumenetelmiä.

Vesistössä tapahtuvalle vedenotolle tulisi harkita mahdollisia vaihtoehtoja, sillä se voi heikentää merkittävästi jo ennestäänkin pientä alivirtaamamäärää vesistössä. Maskunjokeen ylivirtaama-aikoina valuvista jätevesipäästöistä tulisi herättää julkista keskustelua ja asiasta voisi tiedustella jätevedenpuhdistamon vastuuhenkilöiltä.

10. KIITOKSET

Työ- ja kartoitusryhmälle kiitoksia mielenkiitoisen projektin toteutuksesta. Ryhmään kuuluivat Teemu Koski, Jussi Aaltonen, Janne Tolonen, Jonna Tähtinen ja Sasu Kukkonen. Kiitoksia myös projektiryhmään kuuluville tahoille joiden panoksen ansiosta hankkeen idea saatiin toteutettua koko laajuudessaan. Projektiryhmään kuuluivat Turku AMK T&K, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-ryhmä, Lounais-Suomen kalastusalue, Saaristomeren vetouistelijat RY ja West Coast trolling team. Erityiskiitokset opinnäytetyön ohjaamisesta Raisa Kääriälle, sekä oikoluvusta Jessica Narkiniemelle.

Näiden mainittujen henkilöiden lisäksi haluan kiittää kaikkia tahoja, jotka ovat edesauttaneet työn valmistumista tavalla tai toisella.

LÄHTEET

Ahti, E., Joensuu, S., Nieminen, M. & Vuollekoski, M. 2005. Suometsien käytön vesistökuormitus- teoksessa: Ahti, E., Kaunisto, S., Moilanen, M. & Murtovaara, I. (toim.) Suosta metsäksi. Suometsien ekologisesti ja taloudellisesti kestävä käyttö. Tutkimusohjelman loppuraportti. Helsinki: Metsäntutkimuslaitos.

Aaltonen, R.; Hanski, M.; Jormola, J.; Jutila, E.; Marttinen, Markku; Takkunen, Timo; Taina, Tuire & Yrjänä, Timo. 2004. Kalataloudellisten kunnostusten kehittämistyöryhmän raportti. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa: http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmuistiot/2004/trm2004_9.pdf.

Aurajokisäätiö 2012. Aurajokisäätiö. Kalastus. Viitattu 23.3.2012. Saatavissa:<http://www.aurajoki.net/kalastus.php>

Collan, M.; Katajamäki, A.; Niemi J, 1996. Mynä- ja Laajoen kunnostus ja kehittäminen. Turku: Lounais suomen kalastusalue. 1996

Eloranta A. 2010. Virtavesien kunnostus. Helsinki: Kalatalouden keskusliito.

Haapala, A. 2001. The importance of particulate organic matter invertebrate communities of woodland streams –implications for stream restoration. Department of biological and environmental science 96. Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Halonen, J. 2002. Taimen – elintavat, kalastus ja suojele. Jukka Halonen (toim.). Helsinki: Edita publishing Oy.

HELCOM. 2011. Salmon and Sea Trout Populations and Rivers in Finland – HELCOM assessment of salmon (*Salmo salar*) and sea trout (*Salmo trutta*) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Saatavissa: http://www.helcom.fi/stc/files/Publications/Proceedings/BSEP126B_FI.pdf.

Hiltunen, T., Rissanen, K. & Leinonen, A. 2011. Vesi. Teoksessa: Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L.,Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (toim.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Saatavissa: <http://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/pdf/mta/ymparistoopas2011.pdf>

Hooli, A. 1975. Lounais-Suomen koski-inventointi. Lounais suomen vesienkäytön kokonaisuunnittelu. Vesihallitus. Turku: Turun vesipiirin vesitoimisto.

Hurme, S. 1967. Lounas- Suomen lohi- ja taimenjoet. Maataloushallitus. Helsinki: Kalataloudellinen tutkimustoimisto.

Hyttinen H. 2010. Putkipatomenetelmän vaikutus kunnostusojitusalueen puuston kasvuun. Opinnäytetyö. Seinäjoen Amk. Saatavissa: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/13059/Hyttinen_Heli.pdf?sequence=1

Jutila, E.; Ahvonen, A.; Kiuru, M.; Koskenniemi, J.& Laamanen, M. 1996. Ojitukset ja perkaukset tuhoavat taimenkantoja- esimerkkinä Isojoki. Suomen kalastuslehti 5/1996.

Jutila, E., Huhmarniemi, A., Saura, A., Raitaniemi, J. (toim.) & Manninen, K. (toim.). 2007. Meritaimen. Kala- ja riistaraportteja nro 407. Helsinki: Kalavarat 2006.

Jutila, E.;Karttunen, V.& Niemitalo, V.1995. Kunnostukset parantavat koskien taimentuotantoa. Suomen kalastuslehti 6/1995.

Kangas, J. 2010. Happamien sulfaattimaiden luokitus. Oulu: Oulun yliopisto 2010. Saatavissa: www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=114577&lan=fi

Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., Saura, A. (toim.) 2002. Meritaimenen tila ja kalastus Pohjanlahdenalueella. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 182. Saatavissa: <http://www.rkti.fi/www/uploads/pdf/kt182verkko.pdf>.

Kettunen, H. 2002 Arvoituksellinen taimen. Taimen–elintavat, kalastus ja suojelu. Helsinki: Edita publishing Oy.

Koljonen S. 2011. Ecological impacts of in-stream restoration in salmonid rivers: the role of enhanced structural complexity. Väitöskirjatutkimus. Oulu: Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://herkules oulu.fi/isbn9789514295690/isbn9789514295690.pdf>.

Koli, L. 1990. Suomen kalat. Kolmas painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Kännö, S. 1971. Piirteitä kalojen ja ympyräsuisten esiintymisestä erityyppisissä lounais-suomalaisissa joissa. Forssa: Forssan kirjapaino Oy.

Laasonen, P. 2000. The effects of stream habitat restoration on benthic communities in boreal headwater streams. Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Lautala, H. 2003. Hybridisaatio taimenkantojen hoidossa –uhka vai oljenkorsi taimenen monimuotoisuudelle? Kalatutkimuksia 189. Helsinki: Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Lohtaja, H. 2008. Valunta- ja vesistökuormitus putkipatosäädetyiltä ja kunnostusohjitetulta turvemetsäalueelta. Kandidaatintyö. Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto. Oulu: Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://cc oulu.fi/~jpjaako/d/nro004.pdf>.

Louhi, P. 2010. Responses of brown trout and benthic invertebrates to catchment –scale disturbance and in-stream restoration measures in boreal river systems. Oulu: Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://herkules oulu.fi/isbn9789514263217/isbn9789514263217.pdf>.

Louhi, P. & Mäki-Petäys A. (2003). Elämää soraikon ulkopuolella ja sisällä – lohen ja taimenen kutupaikan valinta sekä mädin elinympäristövaatimukset. Kalatutkimuksia 191. Helsinki: Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Saatavissa: <http://www.rkti.fi/www/uploads/pdf/kt191verkko.pdf>.

Lounais-Suomen kalastusalue 2012. Lohi- ja siikapitoisten vesistöjen koski- ja virtapaikat. Viitattu 23.01.2012. www.lskalastusalue.net/ Kalastus / Rajoitukset ja alamitat.

Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2007. Laajoki, Mynäjoki, Hirvijoki, Puttaanjoki ja Velluanjoki/ Vakka-Suomen joet- Vesien tila -esitesarja 2007-2008. Saatavissa: http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=vakka%20suomen%20joet&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ymparisto.fi%2Fdownload.asp%3Fcontentid%3D76474&ei=W2HmTp_aGcuk-gaihYW9BQ&usq=AFQjCNF7nDw9begKu1Bzm2e89TzV0aBTMQ&cad=rja

Maa ja metsätalousministeriö. 2012. Kalatiestrategia turvaa uhanalaisten vaelluskalakantojen elinvoimaisuuden. Tiedote Maa- ja metsätalousministeriö 8.3.2012 14.05. Valtioneuvosto. Saatavissa: <http://valtioneuvosto.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedote/fi.jsp?oid=352720>

Maaseutuverkosto. Äijö, H., Paasonen-Kivekäs, M. & Peltomaa R. (toim.) 2009. Maaseutuverkoston esite –säättösalaojitus. Saatavissa: http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5HZoCKgyN/saatosalaojitus_kevyt_resolutio.pdf.

Mattila, J & Mattila, R. 1994. Tutkimus Mynäjoen kalastosta ja kalastuksesta vuonna 1993 sekä rapukannoista 1994. Turku: Luonais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry.

Mikkonen, A. 2004. Hoida metsiä hyvin. Leväsjoki: Myllypaino.

MMM. 2011. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentäminen vuoteen 2010 mennessä. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/newfolder_62/5xB6L0P33/MMMjulkaisu2011_2.pdf.

Nakari, T. 2003. Kunnallisten jätevesien hormonaalinen aktiivisuus. Suomen ympäristökeskus julkaisu nro. 626. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/julkaisut>

Nieminen, M. & Ahti, E. 2000. Metsätieteen aikakauskirja 1/2000. Metsäntutkimuslaitos / Suomen Metsätieteellinen Seura. Saatavissa: <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff00/ff002321.pdf>.

Nuotio, E.; Koskiniemi, J. 1995. Varsinais-Suomen purotaimenselvitys. Kala- ja riistahallinnon julkaisu nro.16. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö.

Nyberg, I., Jutila, E.; Koljonen, M.; Koskiniemi, J & Saloniemi, I. 2010. Can the lost migratory Salmo trutta stocks be compensated with resident troutstocks in coastal rivers? Finnish Game and Fisheries Research Institute. Fisheries Research. Saatavissa: www.elsevier.com/locate/fishres

Olkio K. 2003. Virtavesikunnostusten sosioekonomisista vaikutuksista Keski-Suomessa. Jyväskylä: Keski-Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=45088&lan=fi>

Pohjois-pohjanmaan ELY-keskus. 2011. Laskeutusallas. Viitattu 24.2.2012. www.ymparisto.fi > RiverLife-jokitietop... > Menetelmiä jokien ho... > Maankäytön vesiensuo... > Metsätalouden vesien... > Laskeutusallas.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. 2011b. Happipitoisuus. Viitattu 24.2.2012. www.ymparisto.fi > RiverLife-jokitietop... > Mitä joki on? > Virtavesien kalat > Kalojen vedenlaatuva... > Happipitoisuus.

Puustinen, M., Koskiahho, J., Gran, V., Jormola, J., Majjala, T., Mikkola- Roos, M., Puumala, M., Riihimäki, J., Rätty, M. & Sammalkorpi, I. 2001. Maatalouden vesiensuojelukosteikot. VESIKOT-projektiin loppuraportti. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Pöntinen, O. 2010. Airisto-Velkuan kalastusalueen joet. Airisto-Velkuan kalastusalueen käyttö ja hoitosuunnitelma 2010. Saatavissa: http://www.airistovelkua.fi/kaytto_ja_hoitosuunnitelma

Rannikko, L. & Rannikko, R. 1993. Varsinais Suomen raputalousselvitys. Maa ja metsätalousministeriö.

Rassi, E., Hyvärinen, A., Juslén, I. Mannerkoski (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010 . Ympäristöministeriö. www.ymparisto.fi > Ympäristöministeriö > Julkaisut > Erillisjulkaisut > Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Saatavissa:<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=123016&lan=fi>

Raitaniemi, J. & Manninen, K. (toim.) 2007. Kalavarat 2006. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Saatavissa: <http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/raportti407.pdf>.

Saura A. 2008. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Longinojan kunnostukset tuottaneet. Tiedotteet. Viitattu 28.12.2011. Saatavissa: http://www.rktl.fi/tiedotteet/longinojan_kunnostukset_tuottaneet.html

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2010. Vuoden 2010 kalaistutukset. Viitattu 12.1.2012. Saatavissa: <http://www.rktl.fi/kala> > istutustutkimukset > RKT:n kalaistutukset.

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011a. Meritaimenistutusten tuotto. Kala. Tietoa kalalajeista. Taimen. Viitattu 20.12.2011]. Saatavissa: http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/taimen/meritaimenistutusten_tuotto.html

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011b. Taimen. Kala. Tietoa kalalajeista. Viitattu 8.12.2011 Saatavissa: http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/taimen/

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011c. Suomen meritaimenet itämeren uhatuimpia. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Tiedotteet. Viitattu 21.2.2012 Saatavissa: http://www.rktl.fi/tiedotteet/suomen_meritaimenet_itameren

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012a. Siika. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala. Tietoa kalalajeista. viitattu 21.2.2012. Saatavissa: http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/siika/

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012b. Lohi. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala. Tietoa kalalajeista. viitattu 21.2.2012. Saatavissa: http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/lohi_jarvilohi/

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012c. Särki. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos Kala. Tietoa kalalajeista. Viitattu 21.2.2012. Saatavissa: http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/sarki/

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012d. Ahven. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos Kala. Tietoa kalalajeista.. Viitattu 1.3.2012. http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/ahven.

Smolander, M. 2011. Vesitase ojitetussa suometsikössä. Diplomityö. Aalto –Yliopisto. Saatavissa: <http://civil.aalto.fi/fi/tutkimus/vesi/opinnaytteet/smolander2011.pdf>.

Suomen luonnonsuojeluliitto 2012. Vuoden 2012 laji on taimen. Viitattu 20.2.2012. www.SII.fi > Luonto ja ympäristö.

Suominen K. 2011. Turun seudun virtavesien kunnostustarvekartoituksen esiselvitys. Opinnäytetyö. Kala- ja ympäristötalous. Turun ammattikorkeakoulu 2011. Saatavissa: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/36680/Suominen_Kristiina.pdf?sequence=1

Sutela, T., Louhi, P.; Mäki-Petäys, A.; Paasimaa, M. & Pasanen, P. 2005. Kuolleiden mätimunien poistamisen ja haudontaveden laadun vaikutus lohen ja taimenen mädin kuolleisuuteen. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 195. Saatavissa: <http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/kt195.pdf>.

Suomen ympäristökeskus. 2005. Suomen ympäristökeskus. Suorakylvö vähentää ravinteiden valumia vesistöön, mutta menetelmään liittyy riskejä. Maatalouden vesistökuormitus. Viitattu 27.3.2012. Saatavissa: www.ymparisto.fi > Suomen ympäristökeskus > Ajankohtaista > Tiedotteet > Tiedotteet 2005 > Suorakylvö vähentää ravinteiden valumia vesistöön, mutta menetelmään liittyy riskejä.

Suomen ympäristökeskus, Heikki Pajula (toim.) 2010. Suomen ympäristökeskus. Maankuivatustoiminta ja sen kehittämistarpeet -selvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15 / 2010. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=123841&lan=fi>

Suomen ympäristökeskus 2012. Suomen ympäristökeskus. Kalakuolemat. Viitattu 20.2.2012. Saatavissa: www.ymparisto.fi > Ympäristön tila > Rehevöityminen > Happikato > Kalakuolemat.

Suomen ympäristökeskus & Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos 2008. Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen. Suomen ympäristökeskus, Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=79187>

Tammela I. 2003. Taimenen (Salmo trutta) kutupaikkavalinta Keski-Suomen koskissa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/22721/URN_NBN_fi_jyu-201001051006.pdf?sequence=2

Turun maakunta-arkisto 2012. Turun ja Porin lääninkanslian vesiasioiden hakemisto. Arkistolaitos. Mynämäki. Saatavissa: <http://www.narc.fi/Arkistolaitos/tma/vesi/index.html>

Tähtinen, J. 2012. Laajoen kunnostustarveselvitys. Opinnäytetyö (Amk). Kala- ja ympäristötalous. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Vainio, S. 2010. Lohikalojen istuttaminen mätijyvinä Whitlock & Vibert -rasioissa. Kokemuksia rasioiden käytöstä Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen virtavesissä. Porvoo: Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.

Vatanen, S. 2003. Meritaimenen (Salmo trutta L.) poikasvaellus Tornionjoen vesistöissä. Istutusajankohdan ja iän vaikutus istukkaiden vaelluskäyttäytymiseen. Helsinki: Helsingin yliopisto 2003.

Vesala, T., Haila, Y.; Korppi-Tommola, J.; Kulmala, L.; Lohila A.; Raivonen, A.; Ruuhijärvi, R. & Savolainen, I. 2010. Turpeen energiakäytön hyödyt ja haitat. Suomalaisen tiedeakatemia kannanottoja 1. 2010 4.11.2010. Saatavissa: <http://www.acadsci.fi/kannanottoja/turpeenenergiakaytto.pdf>.

V-S ELY-keskus 2011a. Kirkkaasta sameaan. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 6/2011. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/varsinaissuomenely/Ajankohtaista/Julkaisut/Documents/Varsinais-Suomen%20ELYN%20julkaisu%202011/6_2011%20sivut%2062-88.pdf.

V-S ELY-keskus. 2011b. Istutusrekisteri 2011. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011.

Ympäristöministeriö 2006. Työsuojelu sähkökalastuksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2006. Helsinki: Ympäristöministeriö. (viitattu 15.3.2007). Saatavissa: <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=60906&lan=fi>

Yrjänä, T., Luhta, P.; Hartikainen, E.; Moilanen, E. ; Tammela, S.; Marttila, H.; Klöve, B.; Suurkuukka, H.; Virtanen R. & Muotka, T. 2011. Liettyneiden metsäpurojen kunnostaminen. metsätieteen aikakauskirja 2/2011. METLA. Saatavissa: <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff11/ff112179.pdf>.

Österholm, P., Sundström, R.; Nyberg, M. & Nystrand, M. 2006. Happamien sulfaattimaiden vaikutukset Sirppu-, Laa-, Mynä- ja Paimionjoesta 2004 -2005. Turku: Åbo akademi.

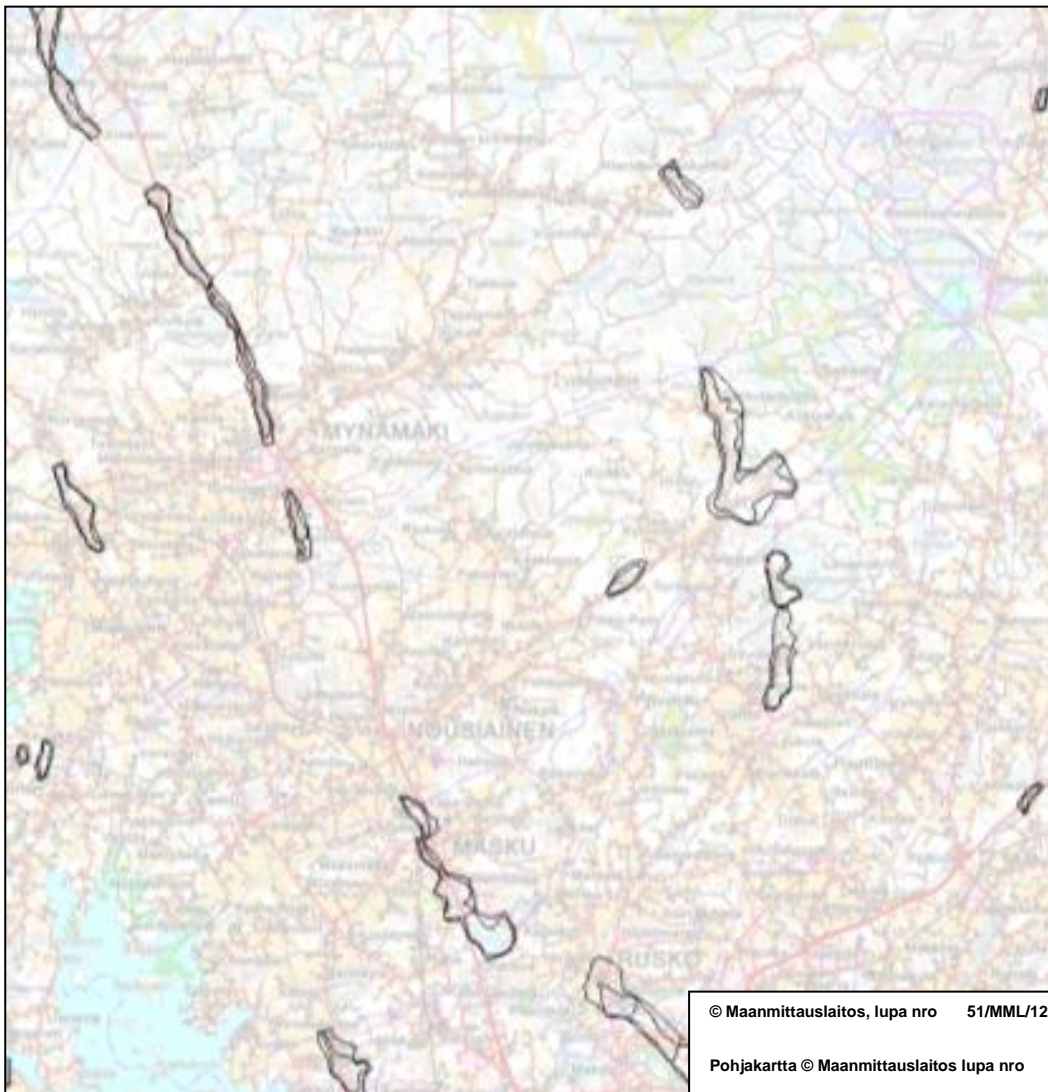
Liite 1. Mynäjoen koski- ja virtapaikat sekä pinta-alat ja nousuesteet.

Nro.	Mynäjoen pääuoman koski- ja virtapaikat	Koordinaatit I	Koordinaatit P	Etäisyys mereltä	Sähkökalastettu	Noususte	Tyyppi	Leveys_m	Pituus m	Pintaa-ala m ²
1	Uusintyn kosket	3220192	6734917	4				8,0	194	1 552
2	Kustavintien virtapaikka	3221050	6735165	5	Kyllä			7,2	50	360
3	Unikankareenkoski	3222026	6735129	6				3,6	35	126
4	Leinakkalankoski	3223275	6735230	8				6,2	36	224
5	Raukankoski	3224335	6736868	10				7,7	201	1 556
6	Valtolankosket	3225896	6739667	14				7,8	78	606
7	Raimelankoski	3227028	6741245	18	Kyllä	Osittainen	Pato	5,0	228	1 141
8	Krappalankoski	3227230	6741674	19				6,4	35	225
9	Lyhyt virtapaikka	3227429	6741848	19				5,0	30	150
10	Jyrkkälänkoski	3227599	6742146	20				8,7	93	814
11	Mustilankoski	3227814	6743269	21				8,1	53	430
12	Aikkistenkoski	3229036	6743026	22				6,3	135	848
13	Nihdeistenkoski	3229248	6743024	23				6,9	65	446
14	Tarvolankoski	3231690	6744172	26				6,6	30	197
15	Kukolankosket	3232804	6744185	27				7,2	371	2 684
16	Salmelankoski	3233486	6744313	28				8,1	44	355
17	Jokelankoski	3234246	6744843	29				8,4	257	2 149
18	Lyhyt virtapaikka	3234320	6744936	29				10,0	28	281
19	Pyryysmäenkoski	3235064	6745110	30				10,0	300	3 000
20	Pieni koski	3235371	6745199	30				5,0	15	75
21	Isokoski	3235598	6745424	31				10,2	148	1 513
22	Myllykoski	3235702	6745795	31	Kyllä			5,0	250	1 255
23	Lyhyt koski	3235779	6745877	31				4,5	15	68
24	Lyhyt koski	3235738	6746102	32				5,0	22	110
25	Einolankoski	3235907	6746258	32				7,9	113	896
26	Nahkaisnivat	3236291	6746380	32						
27	Rantasillankoski	3236517	6746833	33				5,6	189	1 051
28	Killankulju	3239797	6750370	39				6,2	130	810
29	Yläneentien virtapaikka	3239801	6750567	39				7,0	25	175
30	Yhtymäkoski	3240112	6750618	40				7,0	20	140
								Yhteensä:	3,190 km	2,3231 Ha
Nro.	Sivupurojen koski ja virtapaikat	Koordinaatit I	Koordinaatit P	Etäisyys mereltä	Sähkökalastettu	Noususte	Tyyppi	Leveys_m	Pituus m	Pintaa-ala m ²
31	Palo-ojan alaosuus	3226619	6739807	15				1,5	130	195
32	Myllyjoenkoski (Palo-oja)	3228902	6738868	22				1,5	260	390
33	Mynäjoenlatvan Myllykoski	3240332	6750381	41	Kyllä	Osittainen	Köngäs	5,3	250	1 325
34	Saarankuja -Lappalainen (Mynäjoenlatva)	3243205	6751466	45				2,8	150	416
35	Kasulankoski (Raasinoja)	3243215	6753165	45	Kyllä	Osittainen	Putkirakennelma	2,0	100	200
36	Isovahankoski (Raasinoja)	3245222	6754077	47				2,0	150	300
								Yhteensä:	1,040 km	0,2826 Ha
								Koko vesistö	4,23 km	2,6057 Ha

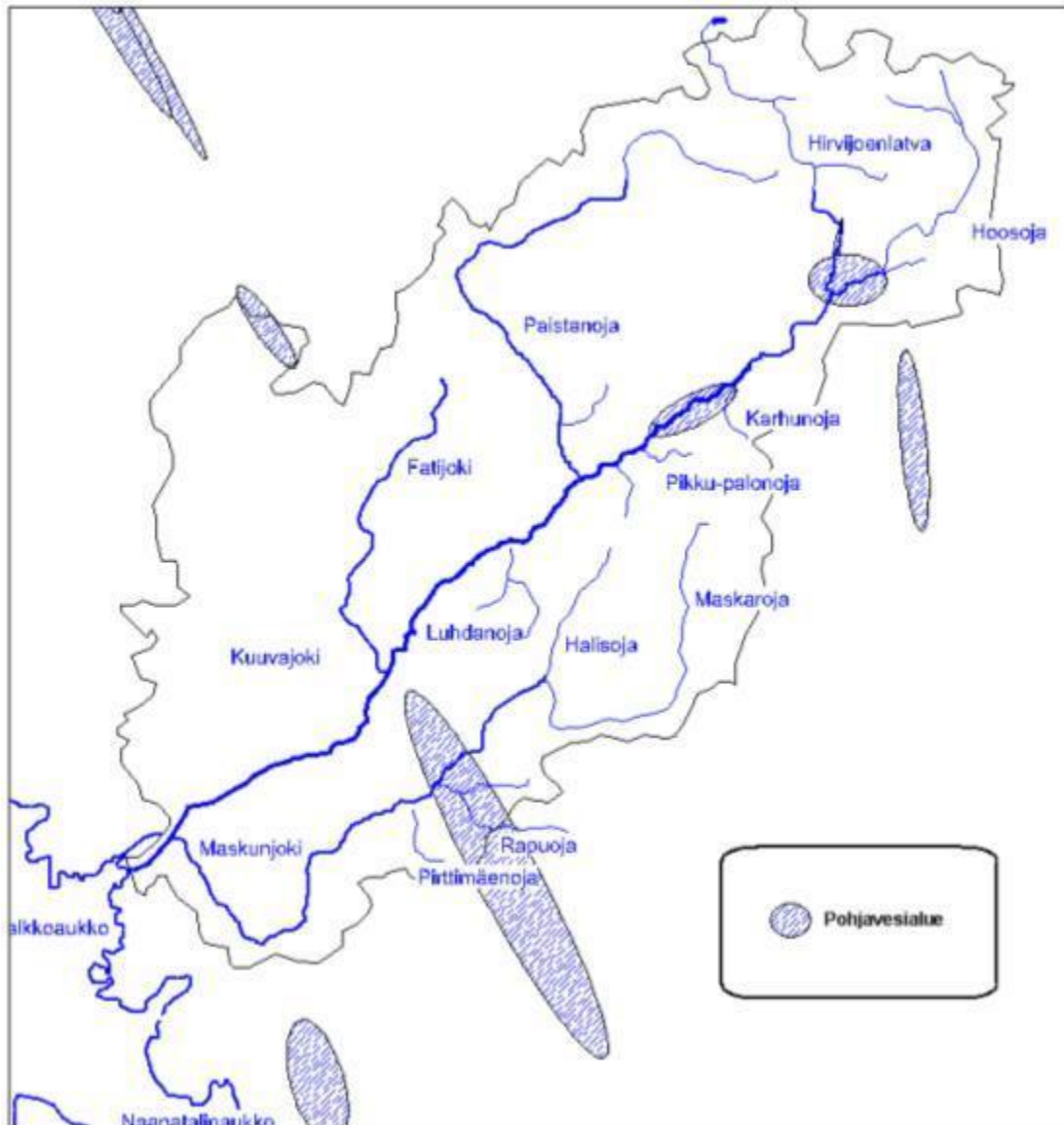
Liite 2. Hirvijoen koski- ja virtapaikat sekä pinta-alat ja nousuesteet.

Nro.	Hirvijoen pääuoman koski- ja virtapaikat	Koordinaatit I	Koordinaatit P	Etäisyys mereltä km	Sähkökalastettu	Nousueste	Tyyppi	Leveys m	Pituus m	Pinta-ala m ²
1	Katavan koski	3227164	6727292	5				4,8	470	2 256
2	Raumantien virtapaikka	3230863	6729960	9				6,0	45	270
3	Lyhyt virtapaikka	3232589	6732260	12				5,0	30	150
4	Pyykoski	3233728	6732919	14	Kyllä	Kyllä	Betoninen mylly	8,3	111	925
5	Falkinkoski	3238066	6736142	21	Kyllä			7,5	865	6 488
6	Falkin yläpuoliset kosket	3239201	6736806	23				7,7	211	1 635
7	Myllykoski	3241573	6738586	26				7,4	98	723
8	Sahan kosket	3241903	6739080	27		Kyllä	Settipato	3,9	49	192
								Yhteensä:	1,879 km	1,2639 Ha
Nro.	Maskunjoen pääuoman koski- ja virtapaikat	Koordinaatit I	Koordinaatit P	Etäisyys mereltä km	Sähkökalastettu	Nousueste	Tyyppi	Leveys m	Pituus m	Pinta-ala m ²
9	Karinkylän koski	3228487	6723664	7				4,0	35	140
10	Settipato	3230035	6725978	10		Kyllä	Settipato			
11	Kankaisen koski	3231209	6726292	11				6,5	30	195
12	Maskuntien virtapaikka	3231822	6726691	12				7,0	30	210
13	Vaihemäenkoski	3232775	6727571	14	Kyllä			6,4	250	1 594
14	Juvan kosket	3234041	6729108	16				4,3	148	636
								Yhteensä:	0,493 km	0,2775 Ha
Nro.	Hirvi- ja Maskunjoen sivupurojen koskipaikat	Koordinaatit I	Koordinaatit P	Etäisyys mereltä km	Sähkökalastettu	Nousueste	Tyyppi	Leveys m	Pituus m	Pinta-ala m ²
15	Repolankoski (Fatijoki)	3230298	6734223	9		Kyllä	Luonnonkallio	2,0	74	150
16	Rapuoja	3232830	6726087	13	Kyllä			1,3	500	625
17	Valperintien koski (Paistanoja)	3235583	6734655	17				3,1	280	868
18	Joki-Heikkilän koski (Paistanoja)	3235309	6735051	17				3,8	370	1 406
19	Hiiokaarenkoski (Paistanoja)	3235185	6735667	18	Kyllä			4,2	420	1 764
20	Tortinkulman kosket (Paistanoja)	3233115	6740444	24	Kyllä			4,0	360	1 440
21	Hirvjoenlatva	3241949	6739353	28	Kyllä			3,0	150	450
22	Sipilänkoski (Hoosoja)	3242239	6739224	28	Kyllä			3,0	190	560
23	Kakkarinsuon koski (Hoosoja)	3243405	6740312	30				2,9	350	1 015
								Yhteensä:	2,694 km	0,8278 Ha
								Koko vesistö:	5,066 km	2,369 Ha

Liite 3. Vakka - Suomen pohjavesialuekartta.



Liite 4. Pohjavesialueiden sijoittuminen Hirvijoen valuma-alueelle.



Liite 7. Mynäjoen sähkökalastustulokset.

Mynäjoki / Kustavintien virtapaikka

Pvm.

26.8.2011

Ryhmä:

J.N. & J.A.

Laji	pituus mm	paino g
Hauki	325	204
Hauki	105	7
Ahven	101	8
Ahven	130	20
Ahven	111 -	
Ahven	93 -	
Ahven	16 -	
Ahven	102 -	
Ahven	106 -	
Ahven	151 -	
Ahven	111 -	
Ahven	113 -	
Ahven	110 -	
Ahven	109 -	
Ahven	139 -	
Ahven	110 -	
Ahven	106 -	
Särki	120 -	
Made	192 -	
Made	178 -	

Koeala 30 m* 7,2 m

Vedenlämpö 17 c

Mynäjoki / Myllykoski (Pääuoma)

Ryhmä:

J.T., J.N. & J.A.

Sähkökalastus 2.8.2011

Laji	pituus mm	paino g
Särki	159	42
Särki	170	53
Särki	166	45
Hauki	155	21
Hauki	166	26

Koeala 35 m* 5 m

Mynäjoki / Raimelankoski

Pvm.

26.8.2011

Ryhmä:

J.N. & J.A.

Laji	pituus mm	paino g
Hauki	300	139
Särki	220	131
Ahven	103	11
Ahven	110	11
Ahven	183	76
Ahven	115	13
Made	220	62
Made	115	20
Made	210	60
Made	190	33
Made	160	26
Made	190	41
Made	180	31
Made	230	70

Koeala 45 m* 5 m

Vedenlämpö 17 c

Mynäjoki / Palo-oja / Myllyojankoski

Pvm.

2.8.2011

Ryhmä:

J.T., J.N. & J.A.

Laji	pituus mm	paino g
Made	219	77
Ahven	86	7

Koeala 40 m* 1,5 m

Mynäjoki / Raasinpuro / Isovahankoski

Pvm.

2.8.2011

Ryhmä:

J.T., J.N. & J.A.

Laji	kpl	Paino yhteensä:
Ahven	21	42,21

Koeala 50 m* 2m

Mynäjoki / Mynäjoenlatva / Myllykoski

Pvm. Sähkökalastus 2.8.2011

Ryhmä: J.T., J.N. & J.A.

Laji	pituus mm	paino g
Ahven	31	13,8
Ahven	145	35
Ahven	142	31
Ahven	140	28
Ahven	139	28
Ahven	123	19
Ahven	127	24
Ahven	132	25
Särki	116	15
Made	167	28
Made	207	44
Made	174	32
Made	155	22
Made	214	60
Taimen	152	34

Koeala 50 m* 5,3m

Liite 8. Hirvijoen sähkökalastustulokset.

Hirvijoki / Hoosaja / Sipilänkoski

Ryhmä: J.A & T.K

Pvm.

24.8.2011

Laji	pituus mm	paino g
Kivisimppu		36
Kivisimppu		40
Kivisimppu		29
Kivisimppu		32
Kivisimppu		30
Kivisimppu		37
Kivisimppu		33
Kivisimppu		36
Kivisimppu		38
Kivisimppu		37

Kivisimppuja yhteensä 20kpl.

Koeala 30 m* 2,5 m

Vedenkorkeus +10cm

Vesi käynyt lähipäivinä noin 40 cm korkeammalla (rantakasvillisuus laonnut)

Hirvijoki / Paistanoja / Hiitonkaarenkoski (Sillasta ylävirtaan)

pvm:

12.8.2011

Ryhmä:

J.A & J.T.

Laji	Kpl
Kivisimppu	8
Kivenuoliainen	32

Veden lämpötila

12,5 c

Koeala 50 m* 4,2 m

Hirvijoki / Paistanoja / Tortinkulman kosket (Pohjapadosta alavirtaan)

pvm:

12.8.2011

Ryhmä:

J.A & J.T.

Laji	Kpl
Hauki	2
Kivenuoliainen	4

Veden lämpötila

-

Koeala 50 m* 4,2 m

Hirvijoki / Pyykoski

Ryhmä

J.T. & J.A.

pvm:

12.8.2011

Koeala 1: Kosken alapuolinen alue

Laji	kpl
Särki	2
hauki	1
Ahven	1
Kivisimppu	7
Kivenuoliainen	17
Koeala 50 m* 8 m	

Koeala 2: Kosken alaosa

Laji	kpl
Ahven	-
Kivisimppu	1
Särki	3
Kivenuoliainen	11
Koeala 50 m* 8 m	

Hirvijoki /Maskunjoki / Vaihemäenkoski (Koivistontien kohdalta)

pvm:

12.8.2011

Ryhmä:

J.A. & J.T.

Laji	kpl
Kivenuoliainen	27

Koeala 50 m* 6,4 m

Veden lämpötila

13 c

Hirvijoki / Hirvijoenlatva / Koskiosuus yhtymän yläpuolella

Pvm.

24.8.2011

Ryhmä: J.A. & T.K

Vedenlämpö: 14,5c

Vesi korkealla

Laji	pituus mm	paino g
Made	113	-
Hauki	128	-
Simppu	107	-
Simppu	72	-
Simppu	78	-
Simppu	92	-
Simppu	80	-
Simppu	92	-
Simppu	35	-
Simppu	37	-
Simppu	77	-
Simppu	73	-
Simppu	33	-
Simppu	83	-
Simppu	81	-
Simppu	65	-
Simppu	69	-
Simppu	95	-
Simppu	98	-
Simppu	31	-
Simppu	27	-
Simppu	22	-

Koeala 50 m* 3 m

Keskileveys 2,5 - 3 m

Hirvijoki /Maskunjoki / Vaihemäenkoski (Koivistontien kohdalta)

pvm:

12.8.2011

Ryhmä:

J.A. & J.T.

Laji	kpl
Kivenuoliainen	27

Koeala 50 m* 6,4 m

Veden lämpötila

13 c

Hirvijoki / Falkinkoski (yläosa)

Ryhmä: J.A, T.K

Laji	pituus mm	paino g
Kivenuoliainen	127	-
Kivenuoliainen	105	-
Kivenuoliainen	74	-
Kivenuoliainen	79	-
Kivenuoliainen	38	-
Kivenuoliainen	-	-
Kivenuoliainen	-	-
Kivenuoliainen	-	-
Kivenuoliainen	-	-
Kivenuoliainen	-	-
Simppu	79	-
Simppu	75	-
Simppu	68	-
Simppu	62	-
Simppu	41	-
SIMPPU	27	-
Simppu	32	-
Simppu	35	-
Simppu	36	-
Simppu	31	-
Simppu	29	-
Simppu	29	-
Simppu	26	-
Simppu	25	-
Simppu	27	-
Simppu	-	-
Simppu	-	-
Simppu	-	-
Simppu	-	-
Simppu	-	-

Koealan pituus noin 30 m

Hirvijoki / Falkinkoski (Alaosan soraikot)

Pvm.

24.8.2011

Ryhmä: J.A, T.K

Laji	pituus mm	paino g
Simppu	63	-
Simppu	31	-
Simppu	68	-
Simppu	35	-
Simppu	32	-
Simppu	33	-
Simppu	37	-
Simppu	62	-
Simppu	33	-
Simppu	35	-
Simppu	65	-
Kivenuoliainen	48	-
Kivenuoliainen	71	-
Kivenuoliainen	78	-
Kivenuoliainen	93	-
Kivenuoliainen	80	-
Kivenuoliainen	80	-
Kivenuoliainen	32	-
Kivenuoliainen	72	-
Kivenuoliainen	58	-
Kivenuoliainen	68	-
Simppu yht.		44
Kivenuoliainen yht.		18
Koalan pituus 50 m		

Hirvijoki / Maskunjoki / Rapuoja

Ryhmä:

J.A. & J.T.

pvm:

12.8.2011

Koeala 2 (Metsätien tierummun kohdalta)

Laji	kpl
Särki	1

Koeala 30 m * 1,3 m

Koeala 1 (Raputien kohdalta)

Laji	kpl
Ei saalista	0

Koeala 30 m* 1,3 m

Veden lämpötila:

11 c