

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 165

TUTKIMUKSIA

Jussi Laaksonlaita & Eemeli Huhta (toim.)

TAIMEN TURUN SEUDUN VIRTAVESISSÄ

Kalataloudellinen
kunnostustarvekartoitus



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 165

TUTKIMUKSIA

Jussi Laaksonlaita & Eemeli Huhta (toim.)

TAIMEN TURUN SEUDUN VIRTAVESISSÄ

Kalataloudellinen
kunnostustarvekartoitus



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

TURUN AMMATTIKORKEAKOULUN
RAPORTTEJA 165

Turun ammattikorkeakoulu
Turku 2013

ISBN 978-952-216-384-4 (painettu)

ISSN 1457-7925 (painettu)

Painopaikka: Suomen yliopistopaino – Juvenes Print Oy, Tampere 2013

ISBN 978-952-216-385-1 (pdf)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

<http://loki.turkuamk.fi>



TIIVISTELMÄ

Teemu Koski, Jussi Aaltonen, Jussi Laaksonlaita, Eemeli Huhta,
Janne Tolonen, Janne Narkinniemi, Jonna Tähtinen
*Taimen Turun seudun virtavesissä – kalataloudellinen
kunnostustarvekartoitus*

Turun ammattikorkeakoulun raportteja 165

104 sivua

Turku: Turun ammattikorkeakoulu, 2013

ISBN 978-952-216-384-4 (painettu)

ISSN 1457-7925 (painettu)

ISBN 978-952-216-385-1 (pdf)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

Tämä julkaisu on osa V-S meritaimen – Turun seudun virtavesien kunnostustarvekartoitus -hanketta, jonka tavoitteena oli selvittää Aura-, Hirvi-, Mynä- ja Laajoen kalataloudellinen kunnostustarve sekä kartoittaa taimenen (*Salmo trutta*) esiintymistä tutkituissa joissa. Lisäksi hankkeessa pyrittiin kartoittamaan mahdollisuuksia taimenen luonnonkierron palauttamiseksi jokiin. Hanke toteutettiin yhteistyössä alueen kalastusalueiden, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja paikallisten vetouisteluseurojen kanssa. Hankkeen aikana kerätyn aineiston pohjalta koottiin kalataloudellinen kunnostustarvekartoitus, jossa esitetään tutkittujen vesistöjen kunnostustarve sekä niiden ensisijaiset kunnostustoimenpide-ehdotukset.

Hankkeen maastokartoitukset toteutettiin pääosin kesän ja alkusyksyn 2011 aikana. Maastokartoitusten avulla selvitettiin tutkittujen vesistöjen nousuesheet sekä jokien koski- ja virtapaikkojen sijainti sekä lukumäärä. Tämän lisäksi pyrittiin arvioimaan kunkin koski- ja virtapaikan soveltuvuutta taimenen elinympäristöksi. Kohteiden selvittämisessä käytettiin apuna kartoja, ilmakuvia, kirjallisuutta sekä aiheesta löytyvää muuta aineistoa. Lisäksi maastokartoitusten ja aiemmin kerättyjen aineistojen pohjalta tehtiin sähkökoekalastuksia kaikissa hankealueen joissa. Koekalastuksien avulla pyrittiin selvittämään kohdejokien kalalajistoa, lajien runsaussuhteita sekä taimenen esiintymistä niissä.

Jokaisella tutkitulla joella havaittiin olevan runsaasti taimenen elin- ja lisääntymisalueiksi soveltuvia koski- ja virtapaikkoja. Alueen joissa taimenen lisääntymistä ja esiintymistä rajoittavia tekijöitä olivat mm. jokien liian pienet alivirtaumat, uomissa sijaitsevat nousuesteet sekä paikoin heikentynyt vedenlaatu. Valuma-alueelle kohdistettavilla vesiensuojelutoimilla olisi kuitenkin mahdollista pienentää jokien virtaamavaihteluita ja parantaa niiden vedenlaatua. Lisäksi useita jokien koski- ja virtapaikkoja on muokattu ihmisen toimesta, ja niissä olisi monin paikoin tarvetta kunnostustoimenpiteille. Etenkin taimenen lisääntymiseen soveltuvia soraikoita on joissa liian vähän. Nykyisellään hankealueen joista taimenta esiintyy merkittävästi ainoastaan Aurajoen vesistössä.

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	TAIMEN	8
3	MENETELMÄT	10
	3.1 Maastokartoitukset	10
	3.2 Sähkökoekalastukset	11
	3.3 Kunnostustoimenpiteet	11
4	AURAJOKI	15
	4.1 Valuma-alue ja vedenlaatu	15
	4.2 Kalasto	17
	4.3 Kohteet	22
	4.4 Johtopäätökset	37
5	HIRVIJOKI	39
	5.1 Valuma-alue ja vedenlaatu	39
	5.2 Kalasto	41
	5.3 Kohteet	42
	5.4 Johtopäätökset	59
6	MYNÄJOKI	61
	6.1 Valuma-alue ja vedenlaatu	61
	6.2 Kalasto	62
	6.3 Kohteet	65
	6.4 Johtopäätökset	72
7	LAAJOKI	74
	7.1 Valuma-alue ja vedenlaatu	74
	7.2 Kalasto	75
	7.3 Kohteet	78
	7.4 Johtopäätökset	97
8	YHTEENVETO	99
	LÄHTEET	102

I JOHDANTO

Suomen vesistöjen sekä niiden valuma-alueiden tila on heikentynyt merkittävästi ihmisten toiminnan seurauksena. Vesiekosysteemeissä tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet vesistöjen hydrologiaan. Muutokset haittaavat myös vesieliöiden liikkumista ja häiritsevät niiden lisääntymistä. Virtavesien perkaukset, maa- ja metsätalouden ojitukset sekä tehostunut maankäyttö lisäävät vesistöjen virtaamavaihteluita sekä niihin kohdistuvaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Tulvasuojelun ja energiantuotannon tarpeisiin rakennetut padot ja myllyrakenteet estävät vesieliöiden vapaan liikkumisen ja pääsyn parhaille lisääntymisalueille. Virtavesissä tehdyillä perkauksilla ja uomien patoamisella on aiheutettu erityisen suurta vahinkoa virtavesissä lisääntyville kalalajeille, kuten lohelle ja taimenelle. (Eloranta 2010, 8–10)

Virtavesikunnostuksia on tehty Suomessa varsin vähän aikaa. Kunnostukset ovat tulleet ajankohtaisiksi, kun monet vesistöjen käyttömuodot, kuten tunkinuitto, ovat vähentyneet tai loppuneet kokonaan. Kunnostuksilla pyritään lisäämään vesistökohteiden luontoarvoja palauttamalla ne lähemmäksi ihmis-toimintaa edeltänyttä tilaa. Normaalisti kunnostuksien päätavoitteena on vesistöjen ekologisen tilan parantaminen. Useimmiten virtavesikunnostukset toteutetaan viranomaisohjauksessa. (Eloranta 2010, 18–21)

V-S meritaimen – Turun seudun virtavesien kunnostustarvekartoitus -hankkeen tavoitteena oli selvittää jokien taimenkantojen tilaa sekä tapoja ja menetelmiä, joilla taimenkantojen tilaa Varsinais-Suomessa voitaisiin parantaa. Lisäksi haluttiin selvittää ympäristötekijöitä, jotka haittaavat taimenen luontaista lisääntymiskiertoa tutkituissa joissa. Hankkeen keskeisimpänä toimenpiteenä oli kunnostustarvekartoitus, jonka tavoitteena oli selvittää Aura-, Hirvi-, Mynä- ja Laajoen vesistöjen koski- ja virtapaikkojen sijainnit sekä niiden soveltuvuus meritaimenen poikastuotantoalueiksi. Lisäksi pyrittiin kartoittamaan virtapaikkojen kunnostustarve ja vesistöissä sijaitsevat kalojen vaellusesteet. Tarkoituksena oli muodostaa vesistökohtainen sekä koko hankealueen kattava ehdotus tarvittavista kunnostustoimenpiteistä ja niiden tärkeysjärjestyksestä meritaimenen lisääntymis- ja elinolosuhteiden parantamiseksi. Edellä

mainittujen tavoitteiden lisäksi pyrittiin selvittämään taimenen esiintymistä sähkökoekalastuksien avulla, sekä arvioitiin yleisesti muita taimenen menestymiseen vaikuttavia tekijöitä.

Tässä raportissa esitetään kalataloudellisen kunnostustarvekartoituksen keskeiset tulokset Aura-, Hirvi-, Mynä- ja Laajokien osalta. Hankkeen aikana kerättiin runsaasti aineistoa. Hankejokien yksityiskohtaisemmat kohdekuvaukset sekä kunnostustarvekartoitukset on esitetty kolmessa kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelman opinnäytetyössä: Aurajoen vesistön kalataloudellinen kunnostustarveselvitys (Tolonen 2011), Mynä- ja Hirvijoen kunnostustarveselvitys (Narkinniemi 2012) sekä Laajoen kalataloudellinen kunnostustarveselvitys (Tähtinen 2012).

V-S meritaimen -hankkeen projektipäällikkönä toimi iktyonomi (AMK) Teemu Koski. Hanketta rahoittivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut, Airisto-Velkuan kalastusalue ja Turun ammattikorkeakoulu. Lisäksi West Coast Trolling Team sekä Saaristomeren Uistelijat Ry osallistuivat hankkeen rahoittamiseen myymällä Turun ammattikorkeakoulun kustantamaa Aurajokilaakso-kirjaa.

2 TAIMEN

Taimenen mereen vaeltavat kannat arvioitiin vuoden 2012 uhanalaisuusluokituksessa äärimmäisen uhanalaisiksi. Sisävesikannat napapiirin eteläpuolella arvioitiin erittäin uhanalaisiksi ja napapiirin pohjoispuolisella alueella elävät taimenkannat puolestaan silmälläpidettäviksi. Suurimpia uhkatekijöitä taimenkannoille ovat suuri kalastuspaine, vedenlaadun heikentyminen, vesirakentamisesta aiheutuvat vaellusesteet sekä ojituksen ja turpeenoton haittavaikutukset. Joki- ja järvisuiden läheisyyteen kohdistuvan pyynnin ja lisääntymisjokien luonnontilan heikentymisen seurauksena, lisääntymisalueille pääsevien taimenien lukumäärä on pieni. Tämän vuoksi myös luonnonlisääntyminen on vähäistä. (Urho ym. 2010, 336–343; Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011)

Kunnostustarvekartoitus tehtiin erityisesti taimenen (*Salmo trutta*) elin- ja lisääntymismahdollisuuksien selvittämiseksi. Taimen on lohikalojen heimoon (*Salmonidae*) kuuluva kalalaji, joka voidaan jakaa kolmeen eri ekologiseen muotoon kalojen elinympäristön sekä vaelluskäyttäytymisen perusteella. Joessa tai purossa paikallisina eläviä taimenia kutsutaan purotaimeniksi ja järvi- tai merivaelluksen tekeviä muotoja järvi- ja meritaimeniksi. Vaikka eri taimenmuotojen elintavat, ravinto ja kasvu eroavat hyvin paljon toisistaan, niin niitä pidetään nykykäsityksen mukaan yhtenä rotuna, jolla on hyvin laaja ekolokeero. (Kallio-Nyberg ym. 2002, 221–222; RKTL 2012; Lehtonen 2003, 77–78)

Taimenyksilöiden välillä voi esiintyä suurta vaihtelua kasvussa sekä vaelluskäyttäytymisessä. Usein saman taimenpopulaation sisällä tavataan sekä paikallisia, että vaelluksen tekeviä taimenmuotoja, jotka lisääntyvät keskenään. Vaelluskäyttäytymistä säätelevät ennen kaikkea kalojen perimä ja elinympäristö, mutta myös sukupuolella sekä evoluutiolla näyttäisi olevan vaikutusta käyttäytymiseen. (Kallio-Nyberg ym. 2002, 22–222; Lehtonen 2003, 78; RKTL 2012)

Kaikki taimenmuodot lisääntyvät virtavesissä. Vaellusmuotojen taimenet palaavat normaalisti synnyinjokeensa kutemaan 2–5 vaellusvuoden jälkeen noin 2 kg:n painoisina. Paikalliset taimenet tulevat sukukypsiksi yleensä 3–5 vuoden ikäisinä ja 20–35 senttimetrin pituisina. Taimenet kutevat koskipaikkojen

sorapohjille syys-marraskuussa. Naaras kaivaa kutukuopan, johon laskee mätinsä, jonka koiras hedelmöittää. Hedelmöittynyt mäti kehittyy talven aikana soran sisällä ja poikaset kuoriutuvat keväällä noin parin senttimetrin mittaisina. Taimenenpoikaset elävät joessa 2–5 vuotta. Noin 20–25 senttimetrin mittaisina jokipoikaset muuttuvat vaelluspoikasiksi eli smolteiksi. Smolttiutuneet taimenet parveutuvat ja vaeltavat keväällä mereen tai järveen syönnösvaellukselle. Lohesta poiketen taimenet liikkuvat pääosin lähellä rannikkoa. Merellä ja reittivesissä taimenet saattavat vaelttaa pitkiäkin matkoja ravinnon perässä. Sisävesissä elävät taimenet vaeltavat jokiin ja puroihin kutemaan loppukesän ja alkusyksyn aikana. Merellä vaellus pieniin jokiin ja puroihin ajoittuu tyypillisesti myöhempään ajankohtaan, isoihin jokiin vaellus saattaa käynnistyä jo kesällä. (Lehtonen 2003, 77–79; RKTL 2012)

Jokipoikaset ja puroissa elävät taimenet käyttävät ravinnokseen pääasiassa jokien pohjilla eläviä hyönteisiä ja niiden toukkia. Syönnösvaelluksella meressä ja järvissä taimenet syövät aluksi hyönteisiä, mutta siirtyvät varsin pian kalaravintoon. Meressä tärkeimpiä saaliskaloja ovat silakka ja piikkikalat, kun taas sisävesissä ravintokohteita ovat mm. muikku, kuore, ahven ja salakka. (Lehtonen 2006, 101, RKTL 2012)

3 MENETELMÄT

3.1 MAASTOKARTOITUKSET

Maastokartoitusten avulla pyrittiin selvittämään taimenille soveltuvien koski- ja virtapaikkojen lukumäärä sekä laatu. Erityistä huomiota kiinnitettiin kohteiden soveltavuuteen taimenen lisääntymisalueiksi sekä mahdollisiin ongelmakohtiin. Pääosin kartoitukset tehtiin kesän ja alkusyksyn 2011 aikana. Osa maastokartoituksista tehtiin meloen jokien koski- ja virtapaikkojen paikantamiseksi. Hankkeessa tutkittujen jokien koski- ja virtapaikkojen selvittämisessä käytettiin apuna myös karttoja, ilmakuvia ja aiheesta löytyvää kirjallisuutta. Koska inventoitavat alueet valittiin osittain karttojen ja ilmakuvien perusteella, on osa sivujokien pienialaisista virtapaikoista saattanut jäädä huomaamatta.

Koskipaikan tai -jakson pituus sekä leveys mitattiin maastossa mittanauhan avulla. Leveys mitattiin vähintään kolmesta eri kohdasta, pidemmissä kohteissa vähintään 50 metrin välein. Leveysmitoista laskettiin suuntaa antava keskileveys. Saatujen mittaustulosten pohjalta laskettiin koskipaikkojen pinta-alat. Pienet koskisaaret, joissa ei kasvanut puita, laskettiin mukaan koskipinta-alaan, mutta selkeät sivu-uomat mitattiin erikseen. Maastokartoitukset tehtiin pääosin alivirtaama aikana. Sateiden vuoksi virtaamatilanteet kuitenkin vaihtelivat. Tämän vuoksi lasketut pinta-aliatiedot ovat suuntaa antavia, todellisen koskipinta-alan vaihdellessa virtaamasta ja vedenkorkeudesta riippuen.

Maastokartoituksia tehtäessä koski- ja virtapaikkojen monimuotoisuutta arvioitiin silmämääräisesti. Varjostusta, uoman kasvillisuutta ja vesisammalten määrää arvioitiin asteikolla 0–3. Lisäksi tarkasteltiin pohjan laatua, uoman syvyysvaihteluita, virtausnopeutta sekä mahdollisen soran määrää uomassa. Myös koskipaikkojen luonnontilaisuutta, monimuotoisuutta ja muita taimenen elinoloihin sekä kunnostusten toteuttamiseen vaikuttavia tekijöitä arvioitiin yleisesti. Sivupurojen ja -jokien latvaosia kartoitettaessa huomiota kiinnitettiin erityisesti veden riittävyteen ja sen hetkiseen virtaamaan. Kaikista kohteista mitatut ja arvioidut tiedot kirjattiin maastoinventointilomakkeisiin.

Raportissa käytetyt jokien valuma-alueita ja vedenlaatua koskevat tiedot kerättiin aiemmista julkaisuista ja seurantaraporteista. Lisäksi tietoja hankealueen kalastosta, siinä tapahtuneista muutoksista ja aiemmin tehdyistä kunnostustoimenpiteistä saatiin Varsinais-Suomen ELY -keskukselta, hankealueen kalastusalueilta ja aiemmin tehdyistä julkaisuista sekä haastattelujen avulla.

3.2 SÄHKÖKOEKALASTUKSET

Kaikissa hankealueen joissa tehtiin kvalitatiivisia sähkökoekalastuksia kalalajiston ja niiden runsauksien selvittämiseksi. Koekalastuskohteet valittiin aiemmin kerättyjen taimenien esiintymistietojen sekä maastokartoitusten tulosten perusteella. Aurajoen sähkökoekalastukset keskitettiin pääuoman kohteisiin, koska sivujokien kalastoa on seurattu lähivuosina Lounais-Suomen kalastusalueen toimesta. Muissa vesistöissä koekalastuksia tehtiin myös sivujokien ja -purojen koskilla sekä virtapaikoilla.

Sähkökoekalastuksissa käytettiin Hans Grassl GmbH IG-200-2 sähkökoekalastuslaitetta. Hieman kohteesta riippuen koekalastukset suoritti kaksi tai kolme henkilöä. Leveämmissä ja vuolaammissa kohteissa käytettiin kahta haavimiestä, pienemmissä puroissa ja sivu-uomissa vain yhtä. Kukin koekalastettiin kertaalleen, jonka jälkeen kalat mitattiin, punnittiin ja vapautettiin takaisin jokeen.

3.3 KUNNOSTUSTOIMENPITEET

Raportissa on kunkin hankkeessa tutkitun joen kohdalla esitetty taimenen kannalta merkittävimmät koski- ja virtapaikat, kuvattu niiden keskeisimmät kunnostustarpeet sekä ehdotettu kullekin kohteelle ensisijaisia kunnostustoimenpiteitä. Tässä kappaleessa esitellään keskeisimmät kunnostustoimenpiteet ja -menetelmät.

3.3.1 Kiveäminen

Kiveämisellä voidaan lisätä syvyyden ja virtausnopeuden vaihteluita jokiuomassa. Kivet tarjoavat suojaa kaloille ja muille vesielioille. Lisäksi kivet pidättävät hajoavaa kasviainesta, parantaen näin pohjaeläinten ja sitä kautta kalojen ravintotilannetta sekä elinoloja. Kiveäminen vähentää pohjan jäätyminen aiheuttamia ongelmia sekä kannattelee jääkuorta ehkäisten näin uoman jäätymistä pohjaa myöten. Kiveämisen avulla on myös mahdollista estää virtauksen aiheuttamaa rantapenkkojen syöpymistä. Kiveäminen sopii parhaiten kohteisiin, joissa on riittävä virtausnopeus ja uoman kaltevuus. (Jormola ym. 2003, 80–81; Uudenmaan TE-keskus ym. 2008, 28–29; Eloranta 2010, 130–136, 145–147, 170–173).

3.3.2 Soraistaminen

Soraistamalla jokiuomaan pyritään lisäämään lohikaloiden kutualueeksi soveltuvia alueita. Kutusoraikot tulee tehdä alueille, joissa on riittävän suuri virtausnopeus riittävän veden vaihtuvuuden ja soraikon puhtaana pysymisen turvaamiseksi. Kutusoraikot tulee sijoittaa siten, etteivät ne jää kuiville alivirtaaman aikaan, eivätkä pääse jäätyämään talvella. Koskien niskat sekä kynnykset ovat tyypillisesti hyviä paikkoja kutusoraikoille. Soraa sitomaan on hyvä sijoittaa joitakin hieman isompia kiviä.

Normaalivirtaamalla kutusoraikon vesisyvydeksi riittää noin 20–50 senttimetriä. Lohikalat kaivavat soraan kutukuopan, johon hautaavat mätinsä. Tämän vuoksi soraa tulisi olla vähintään 20–50 cm:n paksuinen kerros. Käytetävän soran tulee olla raekooltaan vaihtelevan kokoista luonnonsoraa (raekoko 15–50 mm). Soraikon läheisyydessä olisi hyvä olla poikasten ja emokalojen suoja- sekä lepopaikoiksi soveltuvaa kivikkoa ja syvänteitä. (Jormola ym. 2003, 81–82; Uudenmaan TE -keskus 2008, 30–31; Eloranta 2010, 122–129)

3.3.3 Uoman syvyydsvaihteluiden lisääminen

Kuoppia ja syvänteitä kaivamalla voidaan luoda jokiuomaan suoja- ja lepopaikkoja etenkin isommille kaloille. Syvänteet ovat erityisen tärkeitä talvella, jolloin uomassa saattaa olla jäätyminen seurauksena hyvin vähän vettä. Kuoppia ja syvänteitä voi kaivaa koneellisesti, mutta herkästi syöpyvillä pohjilla on kuoppia myös mahdollista synnyttää kiven, kiviryhmien tai puunrunko-

jen avulla. Kiven tai puunrungon yli virtaava vesi kaivaa hiljalleen niiden alapuolelle syvänteen. Virtauksen avulla synnytetty kuoppa pitää myös itse itsensä auki, sillä veden virtaaminen estää maa-aineen kertymisen. (Jormola ym. 2003, 82; Eloranta 2010, 137–139, 144–147)

3.3.4 Noususteiden poistaminen ja muokkaaminen

Erilaiset patorakenteet, kalliokynnykset tai tierummut saattavat estää kalojen ja muun vesieliöstön vapaan liikkumisen jokiuomissa. Koskikunnostuksia tehtäessä tulisikin aina kiinnittää huomiota mahdollisiin vaellusesteisiin, jotka estävät kalojen nousun kutualueille. Uomaa kiveämällä tai matalia kynnyksiä tekemällä on mahdollista muokata matalat noususteet, kuten tierummut tai matalat pohjapadot, sellaisiksi, että ne mahdollistavat kalojen nousun ylävirtaan. Korkeamat patorakenteet tai kalliokynnykset voidaan ohittaa rakentamalla luonnonmukaisia kalateitä. Jos on mahdollista, kannattaa kalojen liikkumista haittaavat rakenteet poistaa kokonaan. (Jormola ym. 2003, 91–92, 95, 101–105; Uudenmaan TE -keskus 2008, 34–35; Eloranta 2010, 98–100, 102–107)

3.3.5 Muut toimenpiteet

Jokiuoman umpeenkasvu voi joskus vaikeuttaa kalojen liikkumista. Tällöin uomasta voidaan poistaa kasvillisuutta niittämällä. Virtausta ohjaamalla ja keskittämällä pystytään pitämään osa jokiuomasta avoimena kasvillisuudesta.

Usein joki- ja purouomia on perkausten yhteydessä oiottu. Uoman mutkittelua lisäämällä luodaan vesieliöille lisää elintilaa ja voidaan parantaa kiintoaineen pidättymistä. Mutkittelua on helpointa aikaansaada kivistä tai puuaineksesta tehtyjen virranohjainten eli suisteiden avulla. (Jormola ym. 2003, 62–70, 82; Eloranta 2010, 146, 158–159, 183–187)

3.3.6 Valuma-alueella tehtävät toimenpiteet

Peltojen ja metsien ojitukset lisäävät jokien ja purojen virtaamavaihteluita sekä ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Valuma-alueella tehtävillä kunnostustoimenpiteillä tulee tulevaisuudessa olemaan entistä suurempi rooli virtavesikunnostuksia tehtäessä. (Jormola ym. 2003, 106–107; Eloranta 2010, 80–81, 84–85)

Kosteikoiden ja laskeutusaltaiden avulla voidaan vähentää ojien mukanaan kuljettaman ravinne- ja kiintoainekuormituksen päätymistä jokiuomaan, ja edelleen mereen. Kosteikkojen avulla voidaan myös tasata uoman virtaamavaihteluita. Kiintoaineksen ja ravinteiden pidättymistä on mahdollista parantaa myös varsinaisessa jokiuomassa esimerkiksi lietekuoppien ja tulvatasanteiden avulla. Tärkeää on myös, että vesistön rannoille jätetään riittävät suojavyöhykkeet tai -kaistat, jotka sitovat ravinteita ja hidastavat valuntaa. (Jormola ym. 2003, 106–107 ; Näreaho ym. 2006, 15–19, 22–26; Eloranta 2010, 91–95)

Metsä- ja suo-ojien kautta vesistöihin päätyvää kiintoainekuormitusta on mahdollista vähentää esimerkiksi ojakatkoksien, pintavalutus kenttien tai virtaamasäätöpatojen avulla. (Eloranta 2010, 85–89)

4 AURAJOKI

4.1 VALUMA-ALUE JA VEDENLAATU

Oripäästä alkunsa saava Aurajoki virtaa Pöytyän, Auran, Liedon ja Kaarinan kuntien alueella, purkaen vetensä Saaristomereen Turun kaupungin kohdalla. Aurajoen kokonaispituus on noin 70 kilometriä, pudotuskorkeutta tällä matkalla kertyy 70 metriä. Aurajokeen laskee viisi merkittävämpää sivujokea, jotka ovat Savijoki, Järvijoki, Kaulajoki, Pöyhönjoki ja Pöylijoki, sekä useita pienempiä sivujokia ja puroja. Koko Aurajoen vesistön ainoa järvi on Savonjärvi Yläneellä (1,2 km²), josta alkunsa saa Järvijoki (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007).

Yläosiltaan Aurajoki on lähes puromainen mutkitteleva pieni joki, joka kasvaa ennen mereen laskemista leveäksi virraksi. Aurajoen virtaamavaihtelut ovat huomattavan suuria, mikä johtuu muun muassa valuma-alueen vähäjärvisyydestä sekä savisesta maaperästä. Keskipirtaama Halistenkoskessa on 7,4 m³/s (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007), mutta virtaama vaihtelee tulva-aiheppujen yli 200 kuutiosta alivirtaamakausiin muutama sataan litraan sekunnissa. Valuma-alueen ojitukset ja suuri peltopinta-alan osuus kasvattavat osaltaan virtaamavaihteluita. Aurajoen valuma-alueesta 37 % on peltoa ja 53 % metsää tai suota (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007). Loput hieman alle 10 % valuma-alueesta ovat asutusaluetta (kuva 1). Maatalous on tasaisesti levittäytynyt joen varsille aivan latvaosia myöten. Pääosin suo- ja metsäalueet sijoittuvat kauemmas itse pääuomasta. Etenkin Järvi-, Kaula- ja Pöyhönjokien alueilla on enemmän soita ja metsää, jonka vuoksi ne hieman eroavat vedenlaadultaan pääuomasta.

Aurajoen valuma-alueella sijaitsee kaksi Natura 2000 -luonnonsuojelualuetta, Nautelankosken alue Liedossa ja Kurjenrahkan kansallispuisto Aurajoen sivujoen Järvijoen valuma-alueella. Aurajokilaakso on nimetty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, ja on myös yksi Suomen 27 kansallismaisemasta. (Lappalainen ym. 2009, 21; Valtion ympäristöhallinto 2011)

Aurajoella on ollut ihmistoimintaa jo satojen vuosien ajan. Useissa koskissa on ollut myllyjä ja sahoja. Koskipaikkoja on lisäksi ruopattu sekä padottu. Aurajoki on pitkään toiminut Turun kaupungin raakavesilähteenä. Vuonna 2011 valmistunut Virttaankankaan tekopohjavesialue on vähentänyt talousveden ottoa Halistenkoskesta, mutta jatkossakin Aurajoki tulee toimimaan varavesilähteenä. Jatkossa Paimionjoen veden pumppaaminen Savijokeen tulee vähenemään ja pinnankorkeuden säännöstelyyn Järvijoen latvoilla on tulossa muutoksia. Vielä ei ole tiedossa, koska pintaveden käyttö talousvetenä tullaan kokonaan lopettamaan.

Suurin osa Aurajokeen kohdistuvasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta on maataloudesta peräisin olevaa hajakuormitusta. Aurajoen kuormituksen vuosittainen ja vuodenaikainen vaihtelu on suurta, mikä selittyy pääosin sademäärien sekä virtaaman suurilla vaihteluilla. Kuormitushuiput ajoittuvat suurimpien virtaamien ajalle kevääseen ja syksyyn. (Komulainen ym. 2008,13; Koivunen 2009, 11.) Runsaiden sateiden seurauksena viemäriverkostoon päätyvät hulevedet lisäävät myös jätevedenpuhdistamoiden aiheuttamaa kuormitusta (Räisänen 2009, 20).

Merkittävä osa Saaristomereen kohdistuvasta ravinne- ja kiintoainekuormituksesta on peräisin Aurajoen valuma-alueelta. Aurajoen kuljettama fosforikuormitus on vaihdellut vuosittain 15–126 tonnin ja typpikuormitus 290–1070 tonnin välillä. (Koivunen 2009). Aurajoen fosforikuormituksesta jopa 69 % ja typpikuormituksesta 65 % on peräisin maataloudesta (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010).

Maatalouden lisäksi Aurajokea kuormittavat Auran ja Oripään kuntien sekä Pöytyän Riihikosken puhdistetut jätevedet, jotka lasketaan vielä toistaiseksi Aurajokeen. Auranmaan jätevesiyhteistyön kehittämissuunnitelman mukaan Auran jätevedet tullaan tulevaisuudessa johtamaan Liedon kautta Kaarinaan, ja myöhemmin mahdollisesti Turun jätevedenpuhdistamolle (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2001). Tällöin joen alaosaan kohdistuva jätevesikuormitus tulisi pienemään. Aurajoen yläosiin, jossa sijaitsee merkittäviä koskijaksoja, uudistus ei tulisi vaikuttamaan. Taajamien ja haja-asutuksen jätevedet saattavat heikentää joen latvaosien ja sivupurojen vedenlaatua, etenkin alivirtaaman aikana (Räisänen 2009, 19–20; Komulainen ym. 2008, 13).

Aurajoen tila on pintavesien ekologisen luokittelun mukaan välttävä. Suurimpia ongelmia Aurajoen vesistöalueella aiheuttavat hajakuormitus, maaperän eroosio sekä veden vähäisyys. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010.) Yleisen

käyttökelpoisuusluokittelun mukaan Aurajoen vedenlaatu luokitellaan välttäväksi ja latvaosiltaan huonoksi (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007). Aurajoen vedenlaatua on seurattu säännöllisesti Turun vesilaitoksella. Myös Varsinais-Suomen ELY-keskus tarkkailee säännöllisesti Aurajoen vedenlaatua ja virtaamia.

4.2 KALASTO

Aurajoesta on tavattu yhteensä 38 kalalajia, sekä ympyräsuisiin kuuluvat nahkiainen ja pikkunahkiainen. Aurajoen kalasto on muihin hankealueen jokiin verrattuna runsas. Yleisimpiä kaloja koskialueilla ovat kivisimppu, kivenuoliainen ja erilaiset särkikalat. Paikoitellen nämä ovat hyvin runsaslukuisia. Kivisimpun ja kivenuoliaisen määrä kasvaa yläjuoksulle kuljettaessa kun taas särkikalat ovat yleisempiä alaosan koskissa. Lajisto on runsainta Halistenkosken alapuolisella alueella. (Aurajokisäätiö 2011; Kääriä ym. 1992.)

Vuonna 2011 Lounais-Suomen kalastusalueen tekemissä koeravustuksissa saatiin saaliiksi jokirapua (*Astacus astacus*) ainoastaan Aurajokeen laskevasta Jaani-nojasta, mutta myös Halistenkosken kalatiestä on tavattu jokirapua viime vuosina. Aurajoessa esiintyy myös täplärapua (*Pasifastacus leniuculus*). (O. Ylönen henkilökohtainen tiedonanto, 11.11.2011) Lisäksi Aurajoessa elää vuollejokisimpukkaa (*Unio crassus*), joka on EU:n luontodirektiivillä suojeltu ja rauhoitettu laji (Heino 2007; Suomen ympäristökeskus 2011a).

Kalojen nousu on pääuomassa mahdollista Liedon Nautelankoskelle asti. Kalojen nousun Halistenkosken padon ohi mahdollistava kalatie valmistui vuonna 1995 (Uusitalo 2009,10). Halistenkoskelta saadaan vuosittain saaliiksi runsaasti merestä nousevia taimenia, lohia ja siikoja. Näiden lisäksi Aurajokeen nousee merestä muun muassa vimpaa ja kirjolohta (Uusitalo 2009). Halistenkoski ja Nautelankoski ovat suosittuja virkistyskalastuspaikkoja (Lounais-Suomen kalastusalue 2011).

4.2.1. Aurajoen vaelluskalakantojen kehitys

Ensimmäiset merkinnät Aurajoelta tavatuista lohikaloista ovat jo 1500-luvulta. Tuolloin paikalliset kalastajat ovat saaneet Halistenkoskelta kalan, joka tunnistettiin loheksi. Kala on kuitenkin todennäköisemmin ollut taimen (HEL-

COM 2011). Hurmeen (1964) mukaan Halistenkoskelta on saatu vuosittain joitakin meritaimenia. Meritaimenkanta on heikentynyt jo 1960-luvulla Halisten padon rakentamisen seurauksena. On mahdollista, että Halistenkosken yläpuolella ei ole esiintynyt taimenta, sillä Halistenkoski on saattanut olla luontainen noususte jo ennen patoamistaan (Hurme 1964). Nuotion ja Koskiniemen (1995) tekemässä Varsinais-Suomen purotaimenselvityksessä Aurajoen vesistöstä ei tavattu taimenia.

Halistenkosken kalatiestä tavataan vuosittain merestä nousseita taimenia. Meritaimenien nousu merestä Aurajokeen alkaa vuosittain huhti–toukokuun aikana ja päättyy loka-marraskuussa. Kalatiestä nousseiden taimenien määrä on vaihdellut vuosien 1996–2008 aikana 34–322 yksilön välillä (Uusitalo 2009).

Ensimmäiset taimenen vaelluspoikasistutukset tehtiin Aurajokeen vuonna 1980. Saaristomerellä taimenenistutuksia on tehty ensimmäisen kerran jo 1970-luvulla (Kääriä ym. 1992). Istutusmäärät ja -paikat ovat vaihdelleet vuosittain. Aluksi istutuksia tehtiin pääasiassa taimenen kaksivuotiailla poikasilla ja istutukset tehtiin Aurajoen alajuoksulle Halisten- ja Nautelankoskeen. Viime vuosina on siirrytty vastakuoriutuneiden poikasten istutuksiin ja istutuksia on kohdennettu pääuoman koskien sijaan sivupuroihin ja Aurajoen yläjuoksulle (Varsinais-Suomen ELY -keskus, istutusrekisteri 2011.) Vuodesta 1990 lähtien istutuksissa on ollut mahdollista käyttää Aurajoen emokalojen poikasia. Emokalat pyydetään Halistenkosken kalatiestä. (Kääriä ym. 1992).

Lounais-Suomen kalastusalue on viime vuosina seurannut istutusten onnistumista sähkökoekalastuksilla. Sähkökoekalastuksissa on useista istutuskohteista saatu saaliiksi eri vuosiluokkien taimenia. Sähkökoekalastusten tulosten perusteella vastakuoriutuneet taimenet ovat menestyneet hyvin useissa Aurajoen sivupuroissa, ja muun muassa Oripään Korvenojalla on tehty taimenen kutuhavaintoja (J. Aaltonen 2011 henkilökohtainen tiedonanto 10.11.2011). Aurajoen istutus- ja sähkökoekalastustiedot on koottu tarkemmin yhteen Suomen (2011) opinnäytetyössä.

Aurajoen potentiaalia meritaimenjoeksi selvitettiin jo vuonna 1984, jolloin tehtiin ”Selvitys Aurajoen soveltuvuudesta meritaimenjoeksi”. Työn tulosten mukaan Aurajoen virtaama ja koskialueiden pinta-ala eivät ole riittäviä meritaimenen poikastuotannolle. (Pelkonen, Jutila & Tuikkala, 1984.) Tämän jälkeen Aurajoen tila on kuitenkin kohentunut huomattavasti. Aurajoen vesistöstä ja taimenen elinolosuhdevaatimuksista on saatu uutta tietoa, jonka vuoksi tehtyä selvitystä ei voida enää pitää ajantasaisena.

Vuosina 1986–1987 Aurajoella tehtiin taimenen mädinhaudontakokeita, joiden tulosten perusteella taimenen luontainen lisääntyminen vesistössä on mahdollista. Vuonna 1992 tehtiin Aurajoen kala- ja raputalous selvitys Turun kalastuspiirin ja Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimiston toimesta. Siinä selvitettiin Aurajoen kalastoa ja esitettiin suosituksia kala- ja rapukantojen hoidolle. (Kääriä ym. 1992, 34.)

Halistenkosken kalatien valmistuttua vuonna 1995 Aurajoella pyrittiin parantamaan lohikalojen lisääntymismahdollisuuksia. Lounais-Suomen kalastusalue laati jo samana vuonna Aurajoen kalataloudellisen kunnostussuunnitelman, jossa esitettiin kunnostussuunnitelmat Halisten-, Väätelän-, Vierun- ja Nautelankoskiin (Niemi & Katajamäki, 1995). Kunnostussuunnitelmat ovat kuitenkin jääneet suurimmaksi osaksi toteuttamatta. Ainoastaan Halistenkoskella ja Nautelankoskella on tehty pienimuotoisia uomakunnostuksia ja soraistuksia (J. Niemi, henkilökohtainen tiedonanto 28.10.2011 & 6.2.2013).

Kalakantojen hoito Aurajoella on toistaiseksi keskittynyt istutuksiin, joiden pääasiallisena tarkoituksena on ollut Nautelankosken alapuolisen alueen sekä merialueen virkistyskalastuksen turvaaminen. Viime vuosien poikasistutukset sivujokiin ja -puroihin ovat onnistuneet paikoin hyvin, lisäksi Aurajoen vesistössä on havaittu jonkin verran taimenen luontaista lisääntymistä.

Lohikalojen esiintyminen on parantanut Aurajoen mainetta sekä lisännyt ihmisten mielenkiintoa joen tilaa kohtaa. Vielä 1950-luvulla Aurajokeen johdettiin puhdistamattomia jätevesiä (Vallin 1999), mutta nykyään Aurajokea voidaan kutsua lohijokeksi, vaikka lohikalat eivät ole tiettävästi siellä alun perin esiintyneenkään.

4.2.2. Sähkökoekalastukset

Vuonna 2011 Aurajoella tehtiin sähkökoekalastuksia pääuoman koskipaikkojen lisäksi myös sivu-uomissa, joihin on aiemmin istutettu vastakuoriutuneita taimenenpoikasia. Myös Lounais-Suomen kalastusalue on tehnyt vuosina 2010 ja 2011 koekalastuksia sivupuroissa, joihin heidän toimestaan oli aiempina vuosina istutettu taimenen pienpoikasia.

Sivupuroihin istutetut taimenet ovat selviytyneet pääasiassa hyvin. Tehdyissä koekalastuksissa on yli 1-vuotiata taimenia saatu mm. Pöyhönjoesta, Rahkasuonojasta ja Savijoen pohjoisesta sivupurosta sekä useista muista purokohteista, joihin pienpoikasistutuksia on viime vuosina tehty. (Ylönen & Aaltonen, julkaisematon).

Aurajoen pääuomassa tehtyjen koekalastusten avulla pyrittiin selvittämään taimenen esiintymistä yleisesti. Pääuomassa kalastettiin yksittäisiä koealoja useasta pääuoman koskesta koko joen matkalta (taulukko 1). Lisäksi Turun ammattikorkeakoulun kala- ja ympäristötalouden opiskelijat sähkökoekalastivat Raatikaisenkoskea syyskuussa 2011. Pääuomasta taimenia saatiin ainoastaan ”Kuuden kosken alueen” ylimmästä koskesta (kuva 1, taulukko 2, kohde nro 20.). Koskesta saatiin yli 120 mm:n pituisia taimenia, jotka olivat todennäköisesti yksivuotiaita tai sitä vanhempia. Luultavasti ne olivat peräisin yläpuoliseen Koskelankoskeen aiempina vuosina tehdyistä istutuksista. Raatikaisenkoskella opiskelijat tekivät yhden näköhavainnon taimenesta, mutta kala karkasi haavista.

Lokakuussa koekalastettiin myös Savijoen Yliskulman koskialuetta, josta saatiin useita 22–32 cm:n pituisia taimenia. Tehdyllä koekalastuksella pyrittiin myös selvittämään, oliko nousukalojen onnistunut nousta Kärpijoenkosken kalliokynnyksen yli, mutta yhtään nousukalaa ei Yliskulman koskialueelta havaittu. Kosken alapuolisella sorapohjaisella jokiosuudella havaittiin kuitenkin yksi todennäköinen kutukuoppa.

Sähkökoekalastusten perusteella voidaan todeta, että istutetut taimenet selviävät ensimmäisen kesän hyvin, mutta jostain syystä yksivuotiaiden ja tätä vanhempien kalojen osuus koekalastussaaliista on melko pieni. Vanhempia taimenia ei löytynyt myöskään pääuoman koskista. Tämän voi selittää kalastettujen koskipaikkojen mataluus. Isommat taimenet viihtyvät paremmin syvemmillä suvanto-osuuksilla, lisäksi sivupurojen olosuhteet saattavat talvella olla isommille kaloille epäsuotuisia. Pääuomassa myös ravintokilpailu muiden lajien kanssa voi vaikuttaa taimenen menestykseen. Koekalastusten perusteella parhaiten taimenien elinalueiksi soveltuvia kohteita ovat Korvenoja ja Savijoki.

TAULUKKO I. *Hankkeessa toteutetut Aurajoen sähkökoekalastukset vuonna 2011. Taulukossa on esitetty koekalastuksissa saatujen kalojen lukumäärät lajeittain sekä taimenien osalta kokoluokittain.*

Pvm	Kohde	Koekalan pinta-ala (m ²)	Taimen >120mm	Taimen <120mm	Kivi-simppu	Kiven- nuolainen	Särki	Turpa	Salakka	Ahven	Törö	Hauki	Made
14.8.2011	Kuuden kosken ylin koski	280	3	8	97	32	1	-	-	-	-	-	-
14.8.2011	Kolkkisten-koski	300	-	-	125	33	-	-	-	-	-	-	-
10.8.2011	Riihikoski	495	-	-	4	2	55	3	6	2	-	1	3
10.8.2011	Vierunkoski, yläosa	120	-	-	2	1	48	6	49	5	19	-	-
10.8.2011	Vierunkoski, alaosa	180	-	-	42	18	8	-	-	9	6	-	-
10.8.2011	Vierunkoski, myllytuoma	75	-	-	2	1	16	2	8	1	8	1	-
15.8.2011	Vähäjoki	80	-	-	-	18	-	-	-	2	-	-	-
15.8.2011	Piipanoja	45	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
17.10.2011	Savijoki	750	11	-	2-	7	-	2	-	-	2	-	-

TAULUKKO 2. Aurajoen pääuoman koskialueet ja nousuesteet.

Sijaintitiedot					Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Etäisyys merestä (km)	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Nousu- este	Rakenne	Pituus (m)	Pinta- ala (m ²)
1	Halistenkoski	6,2	6715178	3242084	osittainen	pato ja kalaporras	190	3800
2	Vääntelänkoski	14,6	6718262	3248211	ei	-	162	1978
3	Vierunkoski	15,7	6718680	3249235	osittainen	pohjapato	234	2670
4	Lakokoski	22,7	6724150	3250985	ei	-	45	594
5	Nautelankoski	23,3	6725169	3251043	kyllä	pato	635	8700
6	Leinakkalan- koski	27,7	6727001	3253981	ei	-	472	9204
7	Plantuuman- koski	29	6727339	3254741	ei	-	60	-
8	Leppäkoski	29,4	6727772	3255172	osittainen	pohjapato	204	3570
9	Hypöisten- koski	39,2	6734627	3259559	ei	-	137	1918
10	Kuuskoski	40,4	6735705	3259426	osittainen	pato	178	1887
11	Riihikoski	48,2	6742073	3260774	osittainen	pato/ pohjapato	174	1538
12	Lemmenkoski	48,7	6742302	3260894	ei	-	-	-
13	Kolkkisten- koski	54	6745942	3262874	ei	-	233	2260
14	Raatikaisen silta	56,5	6748161	3263272	osittainen	kivikko	-	-
15	Raatikaisten koski	57	6748372	3263597	ei	-	130	1092
16	Nimetön	57,2	6748336	3263686	ei	-	136	1047
17	Nimetön	57,4	6748464	3263702	ei	-	47	338
18	Nimetön	57,84	6748756	3263791	ei	-	95	713
19	Nimetön	58	6748870	3263818	ei	-	50	530
20	Nimetön	59,5	6749976	3264331	ei	-	106	678,4
21	Koskelankoski	60	6750273	3264559	kyllä	pato	70	434
Aurajoen pääuoman koskipinta-ala yhteensä							42951,4	

Aurajoen vesistön merkittävimmät taimenen lisääntymis- ja elinalueet sijaitsevat sivujoissa ja -puroissa. Koekalastusten perusteella taimenet viihtyvät parhaiten Savijoessa ja Korvenojassa, joiden vesi on osin pohjavettä. Pääuoman parhaat lisääntymis- ja poikastuotantoalueet sijaitsevat Nautelankosken yläpuolisella jokiosuudella. Pääuoman virtapaikoista erityisesti Raatikaisten koskessa ja siitä ylävirtaan sijaitsevissa viidessä nimettömässä virtapaikassa on runsaasti taimenelle soveltuvaa puromaista koskialuetta. Aurajoen alajuoksun virtaamavaihtelut ovat suurempia kuin joen yläosilla ja koskipaikkoja on muokattu voimakkaammin.

TAULUKKO 3. Savijoen koskialueet ja nousuesteet.

Sijaintitiedot				Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
22	Kapulakoski	6716353	3249749	ei	-	70	455
23	Kärpjoenkoski	6716418	3249998	kyllä	kalliokynnys	55	385
24	Rynkön koskialue	6720682	3254164	ei	-	87	565,5
25	Yliskulman koskialue	6722556	3258037	ei	-	600	3900
26	Liedonperä	6728574	3263125	kyllä	kalliokynnys	100	300
Koskipinta-ala yhteensä						5605,5	

TAULUKKO 4. Järvijoen koskialueet ja nousuesteet.

Sijaintitiedot				Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Lat N (KKJ-yrk)	Lon E (KKJ-yrk)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
27	Alin koskialue	6729881	3256293	osittainen	pohjapato	93	837
28	Työsiirtolan koski	6730057	3256378	ei	-	141	799
29	Välikoski	6730344	3256400	ei	-	32	336
30	Rautatien koskialue	6730667	3256211	ei	-	73	438
31	Prunkkalankoski	6732118	3255630	kyllä	pato, kallio	371	2202,8
32	Mielontien koskialue	6735597	3254062	ei	-	23+20	193,5
33	Uotilan koski	6735701	3253496	ei	-	56	336
34	Myllypellonkoski	6735959	3253228	ei	-	119	714
35	Matinkoski	6736858	3252961	ei	-	90	720
36	Matinkosken yläpuolinen koski	6737246	3252629	ei	-	93	837
37	Hosiokoski	6738598	3251096	eI	-	-	-
38	Jokiniityn virtapaikka	6739759	3249763	ei	-	-	-
39	Pukkikoski	6741313	3247716	eI	-	173	674,7
Koskipinta-ala yhteensä						8088	

TAULUKKO 5. *Kaulajoen koskialueet ja noususteet.*

Sijaintitiedot				Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
40	Meijerikoski	6740270	3260746	ei	-	117	1017,9
41	Meijerikosken yläpuolinen koski	6740165	3261184	ei	-	206	2266
42,43	Jalkalankoski	6739957	3261402	kyllä	pato	95+60	1268,3
44	Kroppankoski	6739298	3262906	ei	-	83	719,3
45	Kroppankosken yläpuolinen koski	6739606	3263602	ei	-	100	800
46	Simolankoski	6741969	3264050	ei	-	177	1180
47	Ellistenkoski	6742371	3264393	kyllä	pato, kallio	84	378
Koskipinta-ala yhteensä						7629,5	

TAULUKKO 6. *Pöyhönjoen koskialueet ja noususteet.*

Sijaintitiedot				Vaellusesteet		Koskialat	
Nro	Kohde	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
48	Turuntien koskialue	6740278	3259244	osittainen	kallio	491	2135,85
49	”Niemelänskoski”	6740618	3257543	ei	-	43	279,5
50	”Purolankoski”	6740724	3257179	ei	-	141	846
Koskipinta-ala yhteensä						3261,4	

TAULUKKO 7. Aurajoen muut sivuhaarat, joissa on taimenelle sopivaa elinympäristöä.

Sijaintitiedot			Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde		Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
51	Pöylijoki	Juvankoski	kyllä	pato	80	400
52	Korvenoja	Korvenkylänkoski	kyllä	pato	n. 170	-
53	Jaaninoja	Useita lyhyitä koskijaksoja	ei	-	n. 300	-

4.3.1 Noususteet

Merkittävimpiä noususteitä Aurajoen pääuomassa ovat Nautelankosken myllypato sekä kalliokynnys (kuva 2). Kalat pääsevät ilmeisesti nousemaan kalliokynnyksen ohitse, mutta kosken yläosassa sijaitseva myllypato on täydellinen noususte. Koski kuuluu Natura 2000 -alueeseen ja kosken mylly- sekä patorakenteet ovat Museoviraston suojelukohteita.



KUVA 2. Nautelankosken niskan pohjapato. Kuva: Janne Tolonen.

Kalojen nousu myllypadon ohitse voitaisiin mahdollistaa varsin pienillä muokkauksilla, mutta rakenteiden suojelustatus hankaloittaa muutostöitä. Helpoimmillaan vain muutaman kiven poistaminen padon reunalta mahdollistaisi kalojen nousun padon ohitse sopivalla virtaamalla. Koskeen olisi mahdollista rakentaa myös kalatie alkamaan myllyuomasta ja liittymään pääuomaan kävelysillan alapuolelle. Padon alapuolisen kalliokynnyksen muokkaaminen vaatisi kallion louhimista.

Kokonaisuuden kannalta kalatien rakentaminen Nautelankoskeen olisi ensiarvoisen tärkeää, koska suurin osa taimenen kutualueista jää padon yläpuoliselle jokialueelle.

Myös Halistenkosken pato joen ensimmäisen kosken yhteydessä estää kalojen nousun ylävirtaan ajoittain kokonaan (kuva 3). Padon yhteyteen on rakennettu kalatie, jonka kautta taimenet pääsevät nousemaan ylävirtaan.



KUVA 3. Halistenkosken pato, kalaporras näkyy kuvassa vasemmalla.
Kuva: Janne Tolonen.

Koskelankoskessa Aurajoen latvavesillä on huonokuntoinen myllypato (kuva 4). Noin kaksi metriä korkea vanha kivipato on täydellinen vaelluseste. Mylly ei ole enää käytössä, mutta rakennus ja patorakenteet ovat paikallaan. Myllypato tulisi ensi sijassa purkaa tai muuttaa sellaiseksi, että kalat pääsisivät noustamaan Korvenojan hyville lisääntymis- ja poikastuotantoalueille. Pato olisi mahdollista ohittaa rakentamalla luonnonmukainen kalatie joen länsirannalle.



KUVA 4. Koskelankosken myllypato. Kuva: Janne Tolonen.

Vanhoista patorakenteista tai pohjapadoista johtuvia osittaisia vaellusesteitä on Vierunkoskessa, Leppäkoskessa, Kuuskoskessa ja Riihikoskessa. Raatikaistenkoskessa Paviantien sillan kohdalla on isoista lohkeista muodostuva kiviköngäs, jossa normaaleissa virtaamaolosuhteissa vesi virtaa kivien lomitse estäen kalojen kulun.

Nousueteistä Vierunkosken niskalla sijaitseva pohjapato (kuva 5), Riihikosken vanha myllypato (kuva 6) ja Raatikaisten kosken kiviköngäs ovat kohteita, joiden ohittamista kalatiellä tai muokkaamista muilla keinoin tulee harkita.



KUVA 5. *Vierunkosken pohjapato. Kuva: Janne Tolonen.*



KUVA 6. *Riihikosken vanha myllypato. Kuva: Janne Tolonen.*

Aurajoen sivu-uomissa merkittäviä nousuesteitä ovat Kärpijoenkosken kallioköngäs Savijoessa, Jalkalankosken huonokuntoinen myllypato Kaulajoessa sekä Korvenojan pato, jonka avulla Krapurannan karavaanialueelle on padottu uimalampi.

Kärpijoen kalliokynnys Savijoessa (kuva 7) on merkittävä nousueste, sillä sen yläpuolelle jäävä Yliskulman koskialue on Aurajoen vesistön merkittävimpiä koskialueita. Paikalla on ennen ollut mylly ja saha, joista on merkinä kallioon louhittuja vesikanavia. Myös kosken yläosan kallioita on louhittu. Alun perin vesi on luultavasti virrannut myllyrakennuksen oikealta puolelta ja tähän kohtaan olisi mahdollista rakentaa kalatie. Toinen vaihtoehto on kivetä kallioköngään alaosa isoilla kivillä, jolloin kynnyksen putouskorkeus pienenesi. Näin alapuolelle syntyisi syvämpi allas, josta kalat pääsisivät hyppäämään putoukseen. Kalatien rakentaminen on mahdollista myös kalliota louhimalla.



KUVA 7. Kärpijoenkosken kalliokynnys on merkittävä nousueste, joka estää kalojen nousun Savijoen parhaille koskialueille. Kuva on otettu lokakuussa. Kuva: Teemu Koski.

Korvenojassa pato jakaa puron koskialueen kahtia (kuva 8). Padon purkaminen ei todennäköisesti onnistu, mutta sen viereen voitaisiin varsin helposti rakentaa luonnonmukainen kalatie. Korvenojan parhaat kutualueet jäävät pa-

don yläpuoliselle alueelle ja kutevien kalojen lukumäärä koskialueella todennäköisesti lisääntyisi kalatien myötä.

Kesällä 2011 maanomistaja suunnitteli padon korottamista ja sähkövoimalan rakentamista. Niiden rakentaminen haittaisi huomattavasti puron taimenkan-
nan kehitystä.



KUVA 8. *Korvenojan pato. Kuva: Teemu Koski.*

4.3.2 Kohteiden kuvaukset ja kunnostustarve

Aurajoen pääuoman koskialueita on vaikea laittaa paremmuusjärjestykseen. Huomioitavaa on, että sähkökoekalastuksissa pääuoman koskista ei kuuden kosken alueen ylintä koskea lukuun ottamatta saatu taimenia, ja pääuomasta on muutenkin saatu vähän havaintoja taimenista. Luontaisesta lisääntymisestä on viitteitä Halistenkoskessa, josta vuonna 2010 saatiin muutamia taimenen pienpoikasia, jotka ovat todennäköisesti peräisin luonnonkudusta. Myös kalatien portaissa on nähty kutevia taimenia. Kalatien kautta nousseista taimenista on hyvin vähän havaintoja, vaikka niitä on laskettu yli 300 yksilöä parhaina vuosina.

Sen sijaan sivupuroissa istutuksista peräisin olevat kalat näyttävät viihtyvän, Korvenojasta sekä Savijoesta on tehty havaintoja kutevista paikallisista taimenista (J. Aaltonen, suullinen tiedonanto).

Kunnostustoimenpiteitä kannattaa ensisijaisesti tehdä sivu-uomissa, joissa toimenpiteet eivät välttämättä vaadi kaivinkoneiden tai muun raskaan kaluston käyttöä. Kunnostukset kannattaa keskittää koskialueille, jotka jo nykyisellään soveltuvat hyvin taimenen elinalueiksi ja joissa on havaittu luontaista lisääntymistä, vaikka noususteiden ohittaminen ei olisikaan mahdollista.

Aurajoen pääuoma

Halistenkoski, Vierunkoski ja Nautelankoski

Toimenpidekohteista esitellään ensin pääuoman koskikohteet. Nautelankosken pato on pääuoman alin täydellinen noususte, jonka vuoksi sen alapuoliselle alueelle jäävistä kohteista Halistenkoski ja Vierunkoski tulisi kunnostaa taimenen lisääntymisalueiksi.

Vierunkosken kunnostuksissa tulee ottaa huomioon kosken länsirannan sortumavaara. Jyrkkä kuusia kasvava rinne voi sortua jokeen, jos jokiuomaa muokataan varomattomasti. (Juha Niemi, suullinen tiedonanto 11.2.2013) Kosken itärannalla on puolestaan vanha saha ja ulkoilupolku, jotka ovat arvokkaita maisemakohteita. Tämä rajoittaa kosken kunnostamismahdollisuuksia.

Myös Nautelankoskella kannattaa tehdä pienimuotoisia uomakunnostuksia. Erityisesti kosken alaosassa ja joen itäpuolen sivu-uomassa olisi tarvetta kunnostuksille.

Aurajoen yläosan koskialueet

Aurajoen pääuoman yläosan koskia ja virtapaikkoja on vaikea laittaa järjestykseen mietittäessä ensisijaisia kunnostuskohteita. Alueella on useita taimenelle soveltuvia koskipaikkoja, joissa olisi tarvetta uomakunnostuksille. Tällä alueella tärkein toimenpide olisi kalojen esteettömän vaelluksen turvaaminen. Koskelankoski, Raatikaisten koski (kuva 9) ja siitä ylävirtaan sijaitsevat viisi nimetöntä virtapaikkaa ovat puromaisia kohteita ja kunnostustoimenpiteet kannattaneet kohdistaa ensisijaisesti niihin. Pääuomassa on myös syytä jatkaa sähkökoekalastuksia poikasten levinneisyyden selvittämiseksi tarkemmin.



KUVA 9. Raatikaisten koski. Kuva: Teemu Koski.

Aurajoen sivu-uomat

Savijoki ja Korvenoja

Koekalastustulosten perusteella sivu-uomista ensisijaisia kohteita ovat Korvenojoessa sijaitsevan padon yläpuolinen sekä alapuolinen koskijakso (kuva 10) sekä Kapulakoski, Kärpijoenkoski ja Rynkön koskialue Savijoessa. Myös Ylisikulman koskialue Savijoella on kunnostuksen tarpeessa. Alue on syytä kunnostaa osissa, jotta kunnostukset eivät vaaranna siellä jo nyt elävän taimenpopulaation elinoloja ja -ympäristöä.



KUVA 10. *Korvenoja. Kuva: Janne Tolonen.*

Savijoen ja Korvenojan koskialueita olisi syytä soraistaa ja uoman syvyysvaihteluja tulisi lisätä. Kutusoraikoiden ja pienimuotoisten uomakunnostuksien tekeminen onnistuu talkookunnostuksin, mutta paikoin syvyysvaihteluiden lisääminen vaatisi konevoiman käyttöä.

Kaulajoki ja Pöhlönjoki

Aurajoen sivu-uomista taimenen elinalueiksi hyvin soveltuvia ovat myös Kaulajoki ja Pöhlönjoki, joissa molemmissa on useampia koski- ja virtapaikkoja.

Kaulajoessa taimenen kannalta keskeisin alue on joen alaosa Jalkalankosken patoon saakka. Pato on huonokuntoinen ja olisi syytä purkaa, mutta kokonaisuuden kannalta padon purkaminen ei ole etusijalla, jos suunnitellaan nousu-esteiden ohittamista Aurajoen vesistöissä.

Kaulajoen latvoilla on Rahkasuonoja, jossa poikasistutukset ovat onnistuneet hyvin. Jalkalankosken padon lisäksi Ellistenkosken kalliokynnys muodostaa hankalasti ohitettavan vaellusesteen. Rahkasuonojaan istutettujen taimenten

tilannetta on syytä seurata ja mikäli kalat selviävät jatkossakin hyvin kannattaa puroon tehdä lisää kutusoraikkoja. Kaulajoen alaosaan laskeva Haapaoja voi myös olla sopivaa elinympäristöä taimenelle.

Pöhlönjoessa on runsaasti puromaista koskea (kuva 11), mutta alimman kosken niskalla sijaitseva kalliokynnys haittaa ainakin osittain kalojen liikkumista. Poikasistutusten tulosten perusteella myös Pöhlönjoki kannattaa huomioida taimenen elinalueena. Kunnostustarve joen koskialueilla on lähinnä soraistusta, joen alimman kosken kalliokynnyksen ohittamista on syytä harkita tulevaisuudessa. Pöhlönjoki ei ole kuitenkaan kärkipäässä, jos mietitään kunnostettavia kohteita Aurajoen vesistössä.



KUVA 11. Pöhlönjoen koskialuetta. Kuva: Janne Tolonen.

Järvijoki

Järvijoessa on useita koskipaikkoja ja se vaikuttaa erittäin potentiaaliselta taimenkohteelta. Kuitenkin poikasistutuksista saadut tulokset ovat olleet todella heikkoja, tehdyissä sähkökoekalastuksissa purosta ei ole saatu lainkaan taimenia. Syy tähän saattaa olla Savojärven epäsäännöllinen säännöstely, jonka seurauksena joki kuivuu välillä lähes täysin. Kun vesilaitos luopuu Savojärven säännöstelystä, patorakennetta (kuva 12) tulisi muokata niin, että Järvijoen virtaama tasoittuu.



KUVA 12. Savojärven pato. Kuva: Janne Tolonen.

Näiden lisäksi muita maininnan arvoisia sivupuroja ovat Järvenoja, Kaulansuunpuro, Lahnaoja, Salmelanoja ja Rähälän/Vuohenoja, joissa taimenen poikasistukkaat ovat selvinneet hyvin ainakin ensimmäisen kesän ajan. Ongelmana näissä puroissa on alivirtaamakauden aikainen veden vähäisyys ja kunnostuskohteina nämä ovat toissijaisia.

4.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Aurajoessa on paikoin runsaasti pienpoikasistutuksista peräisin olevia taimenia, mutta luontaisesta lisääntymisestä ja sen onnistumisesta on saatu vasta vähän näyttöä. Syksyllä 2012 Savijoen sivupurosta ja Korvenojasta havaittiin kuitenkin luonnossa syntyneitä poikasasia. Suuresta virtaamasta johtuen ei Savijoen pääuomaa pystytty sähkökoekalastamaan lainkaan. Voidaankin olettaa, että taimen lisääntyy luonnollisesti myös muutamissa muissa Aurajoen sivuomien koskipaikoissa ja sivupuroissa jo nyt tai lähitulevaisuudessa. Edellytyksiä taimenen menestymiselle voidaan entisestään parantaa kunnostamalla lisääntymis- ja poikasalueita sekä tekemällä kunnostustoimia joen valuma-alueella.

Aurajoen vesistön keskeisiä taimenen elinalueita ovat Savijoki ja Korvenoja. Näiden lisäksi myös muihin sivujokiin ja -puroihin tulee kiinnittää huomiota. Sähkökoekalastusten tulosten perusteella taimenet menestyvät parhaiten sivu-uomissa, eikä pääuoman koskien osalta voida esittää tarkkoja ehdotuksia. Pääuomassa kunnostustoimenpiteet kannattaa toistaiseksi keskittää Halisten-, Vierun- ja Nautelankoskeen, koska niihin kalojen on mahdollista vaeltaa merestä.

Vaellusesteistä merkittävimpiä ovat Kärpijoenkosken kalliokynnys Savijoessa, Nautelankosken pato sekä Korvenojan pato. Aurajoen taimenkannan kehittymiselle olisi tärkeää, että näihin vaellusesteisiin rakennettaisiin kalatiet tai niitä muokattaisiin siten, että mahdollistetaan kalojen vapaa liikkuminen. Savojärven säännöstelypatoa uudistettaessa tulee huomioida Järvi- ja Virtaamavaihteluiden vähentäminen. Poikasistutusten tuloksia sekä taimenkannan kehittymistä Aurajoessa tulee seurata jatkossakin ja näiden tulokset huomioida kunnostuskohteiden valinnassa.

Useissa Aurajoen koskikohteissa merkittävä ongelma ovat suuret virtaamavaihtelut. Valuma-aluekunnostuksien avulla virtaamavaihteluita olisi mahdollista tasata. Joessa kulkeutuvan kiintoaineen vähentäminen kosteikoiden tai muiden ratkaisujen avulla parantaisi vedenlaatua jokialueilla, vähentäen näin Itämereen kohdistuvaa ravinnekuormitusta sekä taimenien kutusoraikoiden liettymistä. Valuma-aluekunnostustoimenpiteitä tehtäessä tulee kuitenkin muistaa ottaa huomioon myös kalojen kulkuyhteydet.

5 HIRVIJOKI

5.1 VALUMA-ALUE JA VEDENLAATU

Hirvijoki saa alkunsa Mynämäen suo- ja metsäalueilta Hirvijärvestä. Joki kulkee Maskun, Nousiaisen ja Lemun kuntien alueella, ja laskee mereen Askaisenlahden koillisosassa. Hirvijoen merkittävimpiä sivu-uomia ovat Maskunjoki, Fatijoki, Paistanoja ja Hoosojat. Varsinaisessa pääuomassa on verrattain vähän koskipaikkoja. Hirvijoen merkittävin koski on Falkinkoski, johon on laadittu kalataloudellinen kunnostussuunnitelma (Niemi, 2003).

Hirvijoen valuma-alueen pinta-ala on noin 283 km². Valuma-alueen ainoa järvi on noin 6,2 hehtaarin kokoinen Hirvijärvi. Hirvijoen valuma-alueesta noin 65 % on metsää ja suota ja noin 35 % on peltoa. Valuma-alueen latvaosat ovat pääosin metsä- ja suovaltaista aluetta, peltoalan kasvaessa alajuoksua kohti siirtyessä. Lisäksi valuma-alueella on paikoin melko runsaasti haja-asutusta. Maskunjokea voidaan tarkastella itsenäisenä kokonaisuutena. Joki yhtyy Hirvijokeen noin kilometri ennen jokisuuta. Maskunjoessa peltojen osuus valuma-alueesta on Hirvijoen pääuomaa suurempi ja maatalousalue ulottuu joen yläosille asti.

Hirvijoen alueella on kaksi pohjavesialuetta. Falkinkosken alueella on Varvanummen pohjavesialue (0,85 ha; nro 0253802) sekä Härkasuon koskialueen ja Hoosojan alaosien kohdalla on laajempi Takkulan pohjavesialue (7,6 ha; 0253804) (ympäristö.fi 16.2.2012). Takkulan alueella arvioidaan pohjavettä muodostuvan 1200 m³ vuorokaudessa. Alueella on kolme vedenottamoita, joista otetaan vettä 400–600 m³ vuorokaudessa. Vedenpumppaamot ovat Maskun Nousiaisten kuntayhtymän omistuksessa. Virttaankankaan tekopohjavesihanke tulee kompensoimaan alueen kasvanutta vedenkulutusta, joten se ei tule vähentämään vedenottoa Takkulan pohjavesialueelta. Maskunjoen valuma-alueella on pohjavesialueita Maskun keskustan ja Humikkalan asuinalueen kohdalla. Karttatietoihin on kirjattu useita vedenottamointa alueelle, mutta jokeen tulevan pohjaveden kokonaismäärästä ei ole tarkkaa tietoa. Etenkin Maskunjokeen laskevassa Rapuojassa pohjaveden osuus on ilmeisesti huomattava.

Hirvijoen alueella on ollut asutusta jo pitkään. Suurinta osaa koskista on perattu ja isoimmissa koskissa on tämän lisäksi ollut mylly- ja sahatoimintaa. Vanhat pato- ja myllyrakenteet muodostavat uomaan kalojen nousuesteitä. Merkittävin nousueste on Pyykosken (Nousiaisten myllykoski) käytöstä poistuneen saha- ja myllyrakennuksen yhteisen rakennettu kivipato.

Hirvijoen virtaamaa ei seurata säännöllisesti, mutta Lounais-Suomen ympäristökeskuksen tietojen (Vesien tila; Vakka-Suomen joet, 2007) mukaan keskivirtaama on arviolta 2,3 m³/s. Valuma-alueen ojituksista ja vähäjärvisyydestä johtuen Hirvijoen virtaamavaihtelut ovat melko suuria. Vedenlaatatietoja Hirvijoeelta on käytettävissä vuodesta 1961 lähtien (Ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmä, tiedot 29.11.2011). Viimeiset näytetiedot ovat kuitenkin peräisin vuodelta 2000. Näytteet on otettu joen pääuomasta Nousiaisten kirkonkylän alapuoliselta jokiosuudelta. Yläjuoksulta on näytetuloksia ainoastaan vuosien 1969–1973 väliltä (Valpperi, Hirv12). Vesinäytteitä on otettu kerran tai kaksi vuodessa, joten tulokset eivät anna kattavaa kuvaa joen vedenlaadun vuosittaisesta vaihtelusta. Ravinnepitoisuudet ovat rehevälle vesistölle tyypillisiä, ja oletettavasti suurin osa Hirvijoen ulkoisesta ravinnekuormituksesta on peräisin maataloudesta. Lisäksi metsä- ja suoalueiden ojitukset sekä haja-asutuksen jätevedet ovat luultavasti joen merkittäviä kuormittajia. Vuodesta 1996 lähtien Nousiaisten ja Maskun kuntien jätevedet on johdettu Raision keskuspuhdistamoon. Hirvijoen veden väri vaihtelee yläjuoksun alivirtaamajaksojen humusväritteisestä alajuoksun ylivirtaamakausien savisameaan.

Vedenlaatatietojen mukaan Hirvijoella on 1960-luvulla mitattu melko alhaisia pH-arvoja. Vuosien 1961–1964 aikana jokiveden pH on ollut alimmillaan 5,1 joen alajuoksulla. Tämän jälkeen Hirvijoesta ei ole havaittu taimenen lisääntymisen kannalta liian alhaisia pH-arvoja. Hirvijoen happipitoisuudet vaihtelevat runsaasti. Kevättalvella otetuissa näytteissä happipitoisuus on ollut hyvällä tasolla, mutta heinä-elokuun näytteissä veden happipitoisuus on muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta ollut hyvin alhainen (> 4 mg/l). Alhaiset happipitoisuudet eivät välttämättä täysin kuvasta koko joen tilaa, sillä näytteet on otettu joen alajuoksun suvanto-osuuksilta, jossa veden liike on vähäisempää sekä ravinnekuormitus joen yläjuoksuun verrattuna voimakkaampaa. Yläjuoksulta vuosina 1961–1973 näytetietojen perusteella happipitoisuus on ollut kesäisinkin hyvällä tasolla (< 7,5 mg/l). Suurin osa joen koskialueista sijaitsee joen keski- ja yläjuoksulla.

5.2 KALASTO

Hirvijoen kalaston kehitysvaiheista ei ole saatavilla yhtenäistä tietoa. Hurme (1967) mainitsee Lemunlahdella olleen vähäistä lohenpyyntiä, jonka hän epäili kohdistuneen Valpperinjokeen (nyk. Hirvijoki) kutemaan nouseviin kaloihin. Tarkempaa tietoa Hirvijoen lohien kutualueista ei kuitenkaan ole.

Kännö (1971) sähkökoekalasti Hirvijoen koskia vuosina 1962–1966. Tuolloin joen kalasto koostui lähinnä hauesta ja mateesta. Pyykoskesta nousuesteen alapuolelta saaliiksi tuli myös joitakin vimpoja, säynäviä, ahvenia ja tavallisimpia särkikalaja. Kivenuoliaisia ja kivisimppuja esiintyi koko pääuoman alueella sekä myös joen sivuhaaroissa. Tämän jälkeen joen kalastoa ovat tutkineet mm. Nuotio ja Koskiniemi (Varsinais-Suomen purotaimenselvitys, 1995) sekä Lounais-Suomen kalastusalue. Purotaimenselvityksessä Hirvijoesta koekalastettiin yksi koeala, jossa joen yläjuoksulta saaliiksi saatiin kivisimppuja, kivenuoliaisia ja nahkiaisen likomatoja. Lisäksi joessa oli ollut runsaasti pieniä särkikalajien poikasia.

Hirvijokeen on Lounais-Suomen kalastusalueen arkistotietojen perusteella istutettu meritaimenen vastakuoriutuneita poikasia vuosina 1999 (18 332 kpl) ja 2002 (2000 kpl). Istutukset tehtiin Falkinkoskeen ja Hoosajaan. Tämän lisäksi jokeen on vuonna 2002 istutettu jokirapua 400 kpl pääuomaan ja 100 kpl Maskunjokeen.

Lounais-Suomen -kalastusalue ja Turun ammattikorkeakoulu ovat sähkökoekalastaneet Hirvijoella syyskuussa 2002. Tällöin koekalastettiin Falkinkosken yläpuolista Pihlavan koskialuetta sekä Hoosojan liittymäkohdan yläpuolella sijaitsevan Härkäsuon alapuolista koskialuetta yhteensä kolmelta koealalta. Jokaiselta koealalta saatiin muutamia taimenia. Saadut kalat olivat noin 22,5–32 cm kokoisia, joten todennäköisesti ne olivat peräisin vuoden 1999 istutuksista. Vaikka pöytäkirjojen mukaan keväällä 2002 istutettuja poikasia ei koekalastuksissa saatu, muistaa Juha Niemi (22.12.2011, suullinen tiedonanto) niitä tulleen saaliiksi muilla koekalastuskerroilla, joista ei ole kirjattua tietoa enää saatavilla. Sen sijaan kovan pakkastalven jälkeen vuonna 2003 tehdyissä koekalastuksissa taimenia ei enää saatu. Tuolloin myös muutkin paikalliset kalatiheydet olivat pienentyneet. Tulos viittaa siihen, että vaikka taimenet olivat selvinneet joessa jo useamman vuoden ajan, kova pakkastalvi oli suurilta osin hävittänyt kalat Hirvijoesta.

5.2.1 Sähkökoekalastukset

Hirvijoella ja sen sivuhaaroissa tehtiin hankkeen toimesta sähkökoekalastuksia kaikkiaan kahdeksassa kohteessa (taulukko 8). Saaliiksi saatiin pääosin kivi-simppuja ja kivennuoliaisia. Monipuolisin kalasto oli Pyykoskessa, johon on vaellusyhteys merestä. Koekalastuksissa ei saatu saaliiksi taimenia tai rapuja.

TAULUKKO 8. *Hirvijoen vesistön sähkökoekalastukset vuonna 2011.*

Sijaintitiedot			Koeala		Saalis (kpl)					
Pvm	Uoma	Kohde	Pituus (m)	Vedenlämpö (°C)	Kivi-simppu	Kivennuoliainen	Ahven	Hauki	Made	Särki
12.8.	Hirvijoki	Pyykoski	50+50		8	28	1	1	0	1
24.8.	Hirvijoki	Falkinkoski	50+30		31	20	0	1	1	0
24.8.	Hirvijoki	Härkäsuon alue	50	14,5	20	0	0	1	1	0
12.8.	Maskunjoki	Kurittula	50	13	0	27	0	0	0	0
12.8.	Rapuoja	Alho	30+30	11	0	0	0	0	0	1
12.8.	Paistanoja	Tortinkulma	50		0	2	0	4	0	0
12.8.	Paistanoja	Vadanvainio	50	12,5	8	32	0	0	0	0
24.8.	Hoosojä	Kakkarinsuo	30		10	0	0	0	0	0

5.3 KOHTEET

Vaikka Hirvijoella tehdyissä sähkökoekalastuksissa ei taimenia saatu, esitetään Hirvijoen kunnostustoimenpiteet siitä lähtökohdasta, että jokeen tehdään kotiutusistutuksia, joilla jokeen voidaan luoda itsenäinen ja lisääntyvä taimenkanta.

Hirvijoen pääuomassa on yhteensä seitsemän virtapaikkaa ja kolme nousuestettä (kuva 13, taulukot 9 ja 10). Taimenen elinalueiksi hyvin soveltuvia sivu-uomia ovat Maskunjoki, Paistanoja ja Hoosoja. Maskunjoessa on yksi kalojen nousueste. Hirvijoen sekä sen sivu-haarojen koskialueet ovat pääosin kohtalaisessa kunnossa, ja koskissa on jo nykyisellään myös taimenen lisääntymisen kannalta suotuisia soraikkoalueita. Huomattava kunnostustarve on ainoastaan alaosan koskilla Pyykoskesta alavirran suuntaan sekä joen keskivaiheilla olevassa Myllykoskessa.



KUVA 13. Hirvijoen vesistöalueen kartoitetut virtapaikat ja nousuesteet. Virtapaikat on merkitty karttaan sinisellä ja nousuesteet punaisella. Kohteet joihin suositellaan kunnostustoimenpiteitä, on lihavoitu ja alleviivattu. Tarkemmat tiedot kohteista on esitetty taulukoissa 9 ja 10. SYKE Latauspalvelu LAPIO, Karttakeskus Oy Lupa L4659, 1/2012.

TAULUKKO 9. Hirvijoien virtapaikat ja taimenen elinympäristöksi soveltuvat sivu-uomat. Maskujoen kohteet esitellään erikseen taulukossa 10.

Sijaintitiedot				Vaelluseste		Koskialat	
Kohde	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Etäisyys merestä (km)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
Jokelan virta- alue	6727306	3227974	5	ei	-	580	3480
8-tien virtapaikka	6729960	3230863	9	ei	-	45	270
Pyykoski	6732919	3233728	14	kyllä	pato	111	925
Falkinkoski	6736142	3238066	21	ei	-	865	6488
Pihlavan koskialue	6736806	3239201	23	ei	-	211	1635
”Myllykoski”	6738586	3241573	26	osittainen	myllyrauniot, kalliokynnys	98	723
Sahankosket	6739080	3241903	27	kyllä	pato	49	270
Härkäsuon alapuolinen koskialue	6739147	3242081	28	ei	-	150	450
Yhteensä							14241
Hirvijoien sivu-uomat	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Etäisyys merestä (km)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
Maskunjoki	6725243	3225083	1	kyllä	pato, kallio	893	3400
Fatijoki	6729716	3230666	9	kyllä	kallio	74	150
Paistanoja	6734476	3235593	17	ei	-	1400	5510
Hoosojat	6739147	3242081	28	ei	-	540	1575
Yhteensä							7235
Hirvijoien kokonaiskoskipinta-ala (ha) yhteensä							2,2

TAULUKKO 10. *Maskujoen virtapaikat ja taimenen elinympäristöksi soveltuvat sivu-uomat.*

Maskunjoki	Sijaintitiedot			Vaelluseste		Koskialat	
	Lat N (KKJ- yk)	Lon E (KKJ- yk)	Etäisyys merestä (km)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
Karinkylän koski	3228487	6723664	7	-	-	35	140
Villilän koskipaikka	6725980	323395	10	kyllä	pato, kalliokynnys	-	-
Kankaisen koski	3231209	6726292	11	-	-	30	195
Maskuntien virtapaikka	3231822	6726691	12	-	-	30	210
Kurittulan- koski	3232775	6727571	14	-	-	250	1594
Juvan kosket	3234041	6729108	16	-	-	148	636
Rapuoja	3231822	6726691	12	-	-	500 (arvio)	625
Maskujoen koskipinta-ala (ha) yhteensä							0,3

5.3.1 Noususteet

Pääuoman noususteistä ensimmäinen on Pyykosken vanha myllypato, joka estää kalojen nousun täysin (kuva 14). Maskunjokea ja Pyykoskea lukuun ottamatta kaikki Hirvijoen merkittävät koskialueet jäävät myllypadon yläpuoliselle alueelle. Pyykosken myllypato on noin kolme metriä korkea rakennuksen ja kallion väliin rakennettu kivipato. Pato ei ole suojeltu kohde, joten sen purkaminen olisi ensisijainen kunnostustoimenpide. Mikäli pato purettaisiin, kosken niska siirtyisi arviolta noin sata metriä ylävirran suuntaan. Padon yläpuolinen allas saattaa kuitenkin nykyisellään vaikuttaa myllyrakennuksen perustuksiin, jolloin altaan pinnankorkeuden laskusta saattaisi aiheutua vahinkoa myllyrakennuksen rakenteille.

Pyykosken myllypato olisi myös mahdollista ohittaa luonnonmukaisella kalatiellä joen toiselle rannalle jäävän harjanteen kautta, jolloin kalatielle tulisi pituutta noin 140 metriä. Myös myllyrakennuksen läpi virtaavan kanavan käyttömahdollisuutta kalatienä tulisi selvittää, jos patoa ei ole mahdollista purkaa. Pyykosken padon jälkeen kaloilla olisi esteetön pääsy Paistanojaan, Falkinkoskeen sekä Pihlavan koskialueille.



KUVA 14. Pyykosken myllypato. Kuva: Janne Narkinniemi.

Hirvijoen toinen nousueste on ”Myllykosken” niskan vanha myllyraunio (kuva 15). Paikalla ollut myllyrakennus on sijainnut patokynnyksen päällä. Uoman vesi on ohjattu matalalla betonirakenteella kulkemaan viereisen kalliokynnyksen yli ja nykyisellään jyrkkä kalliokynnys estää kalan kulun ainakin alivirtaamakaussina.



KUVA 15. Myllykosken kalliokynnys ja myllynraunioita. Vesi on ohjattu kalliokynnnyksen ylitse kuvan ulkopuolelle jäävällä betonirakenteella.

Kuva: Teemu Koski.

Joen rannalla olevan huonokuntoisen betonirakenteen purkaminen olisi pie-nehkö toimenpide, eikä se juuri vaikuttaisi läheisten asuinrakennusten piha-piiriin. Padon alapuolinen nimetön koskialue (Myllykoski) on perusteellisesti perattu, joten kosken kunnostamista samassa yhteydessä kannattaa harkita.

Myllykosken nousuesteen purkaminen avaisi pääsyn noin kilometrin päässä sijaitsevalle Sahankoskelle, jossa sijaitsee jokiuoman seuraava nousueste (kuva 16). Lyhyen koskialueen jälkeen uoma on padottu joen ylittävän sillan yhte-teen rakennetulla settipadolla. Pato on rakennettu kasteluveden varastoimi-seksi kuivina kausina. Padon omistajan mukaan allasta ei ole koskaan tarvittu, mutta se on tästä huolimatta säilytetty. Nykyään jo melko huonokuntoisel-la padolla ei aktiivisesti säädellä vedenkorkeutta, joten pato olisi mahdollis-ta korvata tekokoskella. Veden pudotuskorkeus padolla on noin 1,5 metriä. Sahakosken settipato on Hirvijoen pääuoman viimeinen nousueste, ja se es-tää kalojen pääsyn Härkäsuon kohdalla sijaitsevalle noin 150 metrin pituiselle pääuoman koskialueelle sekä Hoosojan kahdelle koskialueelle.



KUVA 16. *Sahankosken settipato, jolla padotaan vettä kasteluveden varastoimiseksi. Kuva: Janne Narkinniemi.*

Maskunjoen ainoa nousueste sijaitsee Villilän kohdalla. Kalliokynnyksen päälle rakennettu betonireunainen settipato estää kalojen kulun täysin (kuva 17). Mitä ilmeisimmin pato on edelleen käytössä, ja sillä säädellään padon yläpuolisen alueen vedenkorkeutta. Padolla luultavimmin varastoidaan kasteluvettä Kankareen kartanon peltöjen kastelua varten.

Maskunjoen koskialueet sekä Rapuoja jäävät Villilän padon yläpuoliselle alueelle. Nousuesteen purkaminen on tuskin mahdollista sen aktiivisen käytön vuoksi. Lisäksi padon ohittaminen kalatien avulla on hyvin hankalaa. Kalojen kulku padon yläpuolisille vesistöalueille tulisi kuitenkin mahdollistaa, mikäli ylemmille uomaosuuksille harkitaan uomakunnostuksia tai kalaistutuksia.

Kalojen kulku padon yli saattaisi olla mahdollista toteuttaa kiveämällä padon ala-puolista osuutta kalliokynnyksen tasolle. Pelkkä uoman kiveäminen ei kuitenkaan riittäisi, vaan tämän lisäksi padon omistajan kanssa tulisi sopia veden säännöstelykäytännöistä, sillä kalojen hyppääminen padon yli olisi mahdollista vain suuremmilla vesimäärillä.



KUVA 17. Villilän settipato Maskunjoessa. Kuva: Teemu Koski.

5.3.2 Kohteiden kuvaukset ja kunnostustarve

Hirviujoessa on melko vähän tarvetta uomakunnostuksille. Pääuomassa olevista koskipaikoista alaosan Jokelan koski ja valtatie kahdeksan kohdalla oleva virtapaikka ovat avoimen peltoaukean keskellä virtaavia voimakkaasti perattuja uomaosuuksia, joiden kunnostaminen ei ole etusijalla. Pääuoman koskista perusteellisempaa kunnostusta tarvitsevat ainoastaan Pyykoski (kuva 18) ja Myllykoski (kuva 19).

Hirviujoen pääuoma

Pyykoski

Pyykoski on Hirviujoen isoista koskista alin, ja siihen on myös esteetön kulku-yhteys merestä. Pyykosken alueella olisi riittävästi tilaa uoman monipuolistamiseen. Samalla uoman varjostusta olisi syytä lisätä. Tämän lisäksi koskialueen ylittävän kävelysillan alapuolinen soraikkoinen nivajakso tulisi kivetä kunnostuksen yhteydessä. Koskialueen kunnostuksien toteuttaminen vaatii konevoiman käyttöä.



KUVA 18. Pyykoski saa alkunsa vanhan myllyrakennuksen kohdalta, jonka yhteydessä myös pato sijaitsee. Aluksi koski virtaa pajukossa ja loppuosuudella uoma kulkee avoimemmalla niityllä. Kuva: Teemu Koski.

Myllykoski

Toinen Hirvijoen peratuista koskista on noin sadan metrin pituinen Myllykoski. Uoman keskelle rakennettu kivivalli jakaa virran kahteen osaan kosken yläosissa. Toinen uomista on vanha myllyuoma, nykyisin vesi kulkee molemmissa uomissa. Kosken puolivälissä uomat yhtyvät, jonka jälkeen koski virtaa kapeana alapuoliseen pieneen sorapohjaiseen suvantoon. Suvantoa seuraa noin viidenkymmenen metrin pituinen sorapohjainen niva, jossa joki kaventuu muutamaan kertaan kallioiden väliin vuolaaksi nieluksi. Mikäli Pyykosken noususte saadaan ohitettua, tulisi myös Myllykoski kunnostaa. Kosken yläosan jakava kivivalli tulisi purkaa ja koski kunnostaa perusteellisesti. Myös kosken alaosan soranivaa kannattaisi kunnostuksen yhteydessä kivetä.



KUVA 19. *Hirvijoen Myllykosken voimakkaasti muokattua uomaa.*
Kuva: Teemu Koski.

Falkinkoski ja Pihlavan koskialue

Falkinkoski (kuva 20) ja Pihlavan koskialue (kuva 21) eivät vaadi suuria kunnostustoimenpiteitä. Jos koskia on joskus perattu, ovat perkausten jäljet kadonneet ja uoman tila on palautunut hyvin luonnontilaisen kaltaiseksi. Näiden kohteiden muokkaamisesta saattaisi olla enemmän haittaa kuin hyötyä. Sen sijaan koskiin olisi tarpeen lisätä taimenille soveltuvia kutusoraikkoja. Falkinkosken alaosassa on noin sadan metrin jakso matalaa koskea, jossa koko uoma on jo nykyisellään paksun sorapatjan peitossa. Soraikkoja olisi kuitenkin tarpeen lisätä myös koskialueen yläosiin.



KUVA 20. Kuusimetsän keskellä virtaava Falkinkoski tammikuussa 2012. Joen vesi oli korkealla syksyn ja alkutalven runsaiden sateiden seurauksena. Kuva: Teemu Koski.

Kuten Falkinkoskella, myös Pihlavan koskialueen hyviä sijoituspaikkoja kutosoraikoille olisivat koskijaksojen niskat. Pihlavan kosket kulkevat metsän keskellä, joten sora kannattaisi kuljettaa paikalle kunnostuksia edeltävänä talvena. Soran levitystyön on mahdollista toteuttaa talkookunnostuksin.



KUVA 21. Pihlavan koskialueen koskijaksot eivät kaipaavia suuria kunnostustoimenpiteitä. Kuva: Teemu Koski.

Hirvijoen ylin koskialue Härkäsuon kohdalla on puromainen noin 150 metrin pituinen koskijakso. Uoma on suurilta osin mäntykankaan keskellä kulkevaa rauhallista koskea ja nivaa. Jaksolla on runsaasti soraa ja uomaa ei muutamia koskikynnyksiä lukuun ottamatta ole perattu. Kunnostustarve koskijaksolla on vähäinen.

2000-luvun taitteessa alueelle tehtiin taimenistutuksia, jonka jälkeen kalat menestyivät koskessa hyvin talveen 2002–2003 asti. Maanmittauslaitoksen pohjavesikartoissa alue on merkitty pohjavesialueeksi.

Hirvijoen sivu-uomat

Pääuomaan laskevista sivujoista taimenen elinympäristönä merkityksellisiä ovat Maskunjoki, Fatijoki, Paistanoja ja Hoosoja. Nykyisellään Fatijokeen ja Maskunjokeen on esteetön meriyhteys.

Maskunjoki

Maskunjokea voidaan tarkastella omana kokonaisuutenaan. Maskunjoessa sijaitseva Villilän pato toimii nousuesteenä katkaisten yhteyden meren ja joen yläjuoksun koskialueiden välillä. Maskunjoki yhtyy Hirvijoen pääuomaan lähellä jokisuuta ja käsittää noin neljänneksen Hirvijoen valuma-alueesta. Maskunjoen pääuomassa on kaksi laajempaa koskialuetta (Kurittulankoski ja Juvan koskialue, kuvat 22 ja 23), joita ei juuri ole perattu. Näiden lisäksi jokeen laskee Maskun keskustan kohdalla Rapuoja-niminen sivupuro, joka saa vetensä Humikkalan ja Alhon pohjavesialueelta (kuva 24).



KUVA 22. *Kurittulankosken monimuotoinen uoma virtaa peltojen keskellä olevan metsikön halki. Kuva: Janne Narkinniemi.*

Kurittulankosken sekä Juvan koskialueen kunnostustarve on lähinnä uoman soraistamista. Rapuoja on kapea ja puomainen kohde, jossa koskimaista jaksoa on noin viidensadan metrin matkalla. Uoma kulkee puistomaisessa metsikössä sekä omakotitaloalueen keskellä. Purossa on jo nykyisellään useita soraikkoja. Rapuojalla Alhon yläpuolisella osuudella uomaa tulisi kivetä. Tämän lisäksi Raputien kohdalla tierummun jälkeinen pudotus haittaa kalojen kulua. Rapuoja sopisi sijaintinsa ja kokonsa puolesta hyvin esimerkiksi alueen asukasyhdistyksen tai koulun kanssa järjestettäväksi talkookohteeksi.

Rapuojan alaosassa havaittiin kesällä 2011 maastokartoituksen yhteydessä jätevesiviemärin ylivuoto, jolloin puroon oli päässyt runsaasti jätevettä. Jätevesipäästöt saattavat aiheuttaa haittaa vesistön eliöstölle.



KUVA 23. *Juvan koskialue. Kuva: Janne Narkinniemi.*

Ennen kuin Maskunjoen alueelle harkitaan kunnostustoimenpiteitä, olisi tarpeen selvittää, että onko taimenen mahdollista selviytyä Maskunjoessa sekä sen sivuhaarassa Rapuojassa. Etenkin Rapuoja pohjavesisyöttöisenä purona saattaisi soveltua hyvin taimenien elinympäristöksi. Jos taimenen todetaan selviytyvän Maskunjoessa, on joen pääuoman koskialueita sekä Rapuojaa syytä kunnostaa. Tällöin myös Villilän settipadon ohittaminen tulisi ajankohtaiseksi.



KUVA 24. Humikkalan ja Alhon taajama-alueen halki virtaavan Rapuojan vedestä osa on pohjavettä. Kuva: Jussi Aaltonen.

Fatijoki

Fatijoen koskialue on melko lyhyt. Joki saattaa kuitenkin saada osan vedestään pohjavedestä, jonka vuoksi puro on mahdollisesti potentiaalista elinympäristöä taimenille. Fatijoen Repolan kosken soveltuvuutta taimenen elinympäristöksi kannattaa selvittää poikasistutuksien avulla. Kunnostustarve Fatijoen koskialueilla on vähäinen. Kutusoraikkoja kannattaa tehdä taimenien kutupaikoiksi, jos niiden havaitaan selviytyvän Fatijoen alueella hyvin.

Paistanoja

Pyykosken yläpuolisella osuudella Hirvijokeen laskeva Paistanoja on koskialueiltaan 2–4 metrin levyinen puro, joka koostuu kolmesta eri koskijaksosta. Näistä ylin on Tortinkulman koskijakso, jossa lähes luonnontilainen uoma virtaa metsän keskellä. Veden riittävyys koskialueella alivirtaamakausien aikana saattaa kuitenkin aiheuttaa ongelmia. Alemmat Vadanvainion ja Kulolan koskijaksot sijaitsevat Paistanojan alaosissa, ja näissä kohteissa virtaama oli kesäaikaan selvästi Tortinkulman koskijaksoa suurempi. Sähkökoekalastuksissa Vadanvainion koskesta saatiin kivisimppuja sekä kivennuoliaisia, josta voidaan päätellä kalojen selviävän koskialueella vuoden ympäri.

Vadanvainion ja Kulolan kosket virtaavat osittain metsän suojissa, eikä näitä alueita ole juurikaan muokattu (kuva 25, 26). Taimenen lisääntymiselle soveltuvia alueita on näissä koskissa kuitenkin melko vähän.



KUVA 25. *Vadanvainionkoski kulkee osin metsässä. Kuva: Teemu Koski.*

Paistanojan koskiin tulisi istuttaa taimenen pienpoikasia. Mikäli poikaset menestyvät alueella hyvin, kannattaisi varsinkin ojan alaosan koskiin tehdä kutosraikkoja. Peltoalueella sijaitsevilta koskiosuuksilta puuttuu uomaa varjostava kasvillisuus, lisäksi näitä jokiosuuksia on myös muokattu enemmän kuin metsäalueilla virtaavia. Peltojen halki virtaavat jokiosuudet olisivat perusteellisemmän kunnostuksen tarpeessa, mutta koskijaksojen kunnostusta ei kuitenkaan voida pitää ensisijaisena toimenpiteenä. Paistanojan latvoilla sijaitsee kuivatettu Paistanojanjärvi. Järven vedenpinnan nostolla voitaisiin parantaa alivirtaamakausien vesitilannetta ojassa sekä luoda monivaikutteinen kosteikko kuivatetun järven alueelle.



KUVA 26. *Kulolan koskijakso virtaa osin avoimessa maastossa, mutta rehevät rantakasvustot varjostavat kuitenkin uomaa. Kuva: Janne Narkinniemi.*

Hoosoja

Hirvijoen ylin sivuhaara on Hoosoja (kuva 27), joka laskee pääuomaan Sahankosken padon ja Härkäsuon koskialueen välissä. Puro saa alkunsa Kurjenrahkan kansallispuiston soilta. Viimeiset kaksi ja puoli kilometriä puro virtaa pohjavesialueella, johon sijoittuvat myös molemmat Hoosojan kosket. Ensimmäinen koski sijaitsee aivan puron alaosassa ja toinen tästä noin kilometri ylävirran suuntaan Kakkarinsuon kohdalla. Puron koskipaikkoja ei ole juurikaan muokattu, ja niiden kunnostustarve olisi lähinnä pienimuotoista uoman so-
raistamista. Hoosojan vesi oli kesällä 2011 sateiden jälkeen hyvin voimakkaasti humuksen värjäämää.



KUVA 27. Hoosojan alaosan koskialuetta. Janne Narkinniemi.

Puroon istutettiin taimenen vastakuoriutuneita poikasia 1990-luvun lopulla, jotka selvisivät purossa hyvin vuosina 2002–2003 kovaan pakkastalveen asti. Hoosojaa voidaan pitää yhtenä ensisijaisista istutuskohteista. Jokiuoman so-
raistaminen tulee ajankohtaiseksi, jos jokeen istutetaan taimenia. Koskikohteisiin on melko hyvät kulkuyhteydet ja kokonsa puolesta ne sopivat hyvin talkookunnostuskohteiksi.

5.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Aiemmista kotiutusistutuksista käy ilmi, että normaaliolosuhteissa taimen selviää Hirvijoessa kohtalaisesti. Silti poikkeuksellisen kylminä talvina ja kuivina kesinä olosuhteet joessa voivat aiheuttaa kalakuolemia. Hirvijoen koskialueet ovat kohtalaisen hyvässä kunnossa, eikä jokiuoman nykytila ole esteenä taimenen menestymiselle.

Merkittävin ongelma Hirvijoella on alivirtaamakausien veden vähyys. Osa uomista saattaa kuivua lähes kokonaan, lisäksi vedenlaatu alivirtaamakausi-
na saattaa heikentyä huomattavasti. Hirvijoen valuma-alueen soista on suurin osa ojitettu, ja joen latvoilla sijaitsevan Hirvijärven vedenpintaa on laskettu.

Myös Paistanojan latvoilla oleva Paistanojanjärvi on lähes kokonaisuudessaan kuivattu. Nämä toimet ovat omalta osaltaan heikentäneet joen valuma-alueen veden pidätyskykyä voimistaen näin joen virtaamavaihteluita.

Uomakunnostuksista tärkeimpinä toimenpiteinä voidaan pitää vaellusesteiden poistoa sekä koskipaikkojen soraistamista. Vaellusesteiden poistamista lukuun ottamatta, suurin osa Hirvijoen kunnostuskohteista sopisi kokonsa puolesta hyvin talkookunnostuskohteiksi. Uomakunnostusten lisäksi valuma-alueella tehtävillä kunnostustoimenpiteillä voitaisiin parantaa merkittävästi taimenen elinedellytyksiä. Etenkin latva-alueilla olisi syytä toteuttaa ojitettujen soiden ennallistamista sekä muita ojitettujen soiden vesiensuojelutoimenpiteitä (esim. pohjapadot). Tarkkoja kohteita valuma-alueella tehtäville kunnostustoimenpiteille ei hankkeessa tehtyjen maastokartoitusten pohjalta voida esittää. Lisäksi Paistanojanjärven ja Hirvijärven vedenpinnan nostolla voitaisiin lisätä joen vesimäärää alivirtaamakausina. Varsinkin Paistanojanjärven vedennostolla voitaisiin toteuttaa huomattavan laaja monivaikutteinen kosteikkoalue. Toteutettavien patorakenteiden tulisi olla V-mallisia, jolloin voitaisiin parantaa veden viipymää ja näin lisätä veden määrää joessa alivirtaamakausina.

Ennen kunnostuksia jokeen kannattaa tehdä taimenen pienpoikasistutuksia. Istutusten seurantatulosten perusteella kunnostustoimenpiteet voidaan kohdentaa niihin osiin vesistöä, jotka ovat parhaita elinalueita taimenelle.

6 MYNÄJOKI

6.1 VALUMA-ALUE JA VEDENLAATU

Mynäjoki saa alkunsa Mynäjärvestä, ja laskee vetensä mereen Mynälahden länsiosissa. Joen alkupiste on Yläneen kunnan alueella, mutta pääosan matkastaan joki virtaa Mynämäen kunnan alueella. Joen merkittäviä sivuhaaroja ovat Palo-oja sekä Raasinpuro. Näiden lisäksi muita sivuojia ovat Päärallhonoja, Ryjäoja ja Takkulanpuro.

Valuma-alueen pinta-ala on 288 km², josta peltoa on noin neljännes. Valtaosa valuma-alueesta on metsää ja suomaata. Suurimmat peltoalat ovat painottuneet Mynäjoen alajuoksun alueelle, mutta viljelyspelloja on lähes kauttaaltaan jokivarren alueella. Joen latvaosat ovat pääasiassa metsä- ja suovaltaista maastoa. Valuma-alueella on kolme järveä (Raasinjärvi, Särkijärvi, Mynäjärvi, järvisyys 0,3 %), jotka kaikki sijaitsevat aivan valuma-alueen latvaosissa. Mynäjoen virtaamavaihtelut ovat lisääntyneet valuma-alueen runsaan metsä- ja suo-ojituksen seurauksena. Suurin osa ojitetuista soista sijaitsee joen latvoilla, Mynä- ja Raasinjärvien alueella. Ojittamattomia yhtenäisiä suoalueita valuma-alueella on ainoastaan Isosuo Ylänejoen ja Raasinpuron valuma-alueiden rajalla sekä Kurjenrahkan kansallispuistoon kuuluva suoalue valuma-alueen kaakkoisosassa. Valuma-alueella on yksi pieni turvetuotantoalue Porttassuolla.

Aivan joen alaosa lukuun ottamatta Mynäjoessa on koskialueita koko uoman matkalla. Jokisuusta ylöspäin kuljettaessa joen yleisilme vaihtuu alaosan savisameasta maatalousalueen joesta keski- ja yläosan metsäiseen humuksen värjäämään jokeen. Joen koskissa on ollut useita myllyjä, ja uomaa on paikoin muokattu voimakkaasti. Myllyt ovat kuitenkin pääosin hävinneet, ja niistä on jäljellä vain joitakin rakenteita. Mynäjoen ainoa kalojen nousueste on Raimenlankosken vanha ja huonokuntoinen myllypato.

Maanmittauslaitoksen mukaan Mynäjoen valuma-alueella on kaksi pohjavesialuetta. Molemmat alueet ovat melko pieniä. Toinen pohjavesialueista sijaitsee Mynäjoen ja Raasinpuron yhtymäkohdassa ja toinen alueista Mynämäen keskustan kohdalla. Jokeen tulevan pohjaveden määrästä ei ole tarkkaa tietoa. Österholmin (2006) mukaan Mynäjoen keskivaiheilla on viitteitä happamista alunamaista, mutta niiden vaikutus joen vedenlaatuun saattaisi olla kuitenkin vähäinen.

Mynäjoen keskivirtaama on noin 2,5 m³/s (V-S ELY-keskus, 2011a). Alivirtaamakausien veden vähyys on usein ongelma kuivina kausina. Mynäjoen vesi on yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan välttävää (Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2007). Joen alajuoksun vesi on savisameaa ja ravinnepitoisuudet ovat yleisesti korkeita. Yläjuoksulla vesi on taas suoalueille tyypillisempää humusvetä, jossa maatalouden vaikutus ei tulvia lukuun ottamatta ole juurikaan näkyvässä. Raasinpurossa ja Mynäjoen latvaosuudella veden happamuus on pääasiassa vaihdellut 6,4–7 välillä. Alimmat pH-arvot ovat talvelta 2001–2002, jolloin veden pH vaihteli noin 5,1–5,5 välillä. Talven 2001–2002 pH-arvoja voidaan pitää taimenen poikasvaiheen kannalta liian alhaisina. Mynäjoen happipitoisuus on näytteenottotietojen mukaan ollut pääsääntöisesti lohikaloille riittävä (> 7 mg/l). Näytetiedot ovat peräisin Suomen Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta (20.12.2012).

Vuosien 2002–2003 välistä poikkeuksellisen ankaraa talvea edelsi vähäsatteinen syksy. Tällöin Mynäjoen virtauksen epäiltiin käytännössä loppuneen talven aikana ja joen jäätyneen paikoittain pohjiaan myöten. Jokeen aiemmin istutetut ja hyvin kotiutuneet taimenien katsotaan hävinneen tuon talven seurauksena. Helmikuussa 2003 otettujen vesinäytteiden perusteella (Hertta-ympäristötietokanta, 20.12.2012) joen happitilanne oli alajuoksulla huono, mutta yläosien näytteenottopisteillä happitilanne oli säilynyt normaalina. Myös sähköjohtavuusarvot olivat tuolloin selvästi koholla joen alaosissa. Happitilanne joen yläjuoksulla vaikuttaisi säilyneen kohtalaisena myös talven 2002–2003 aikana. Johtopäätökset perustuvat helmikuun 2003 näytteenottotietoihin.

6.2 KALASTO

Mynäjoen kalaston kehityksestä on melko vähän tietoa. Selvityksessään Lounais-Suomen lohi- ja taimenjoet Hurme (1967) mainitsee joessa olleen Sireliuksen (1908) mukaan kaksi kalastamoita 1300-luvulla, ja hän epäilee pyyn-

nin kohdistuneen jokeen nousseisiin lohikaloihin. Lisäksi hän kirjoittaa, että joesta on saatu yksi lohi viime vuosisadan alkupuolella. Aina 1980-luvulle asti Mynäjoki on ollut merkittävä rapujoki. Rapu kuitenkin hävisi joesta yllättäen vuosien 1984–1987 tienoilla (Suullinen tiedonanto, Ilmari Aikkinen, 16.2.2012). Joen alaosan virtapaikkoihin nousee runsaasti säynettä kudulle keväisin. Lisäksi keväisin jokeen nousee myös kuoretta, jota lipotaan mm. Raukkaankoskella.

Kännön vuosina 1966–1968 (1971) tekemissä sähkökoekalastuksissa saalis koostui enimmäkseen mateesta ja hauesta, mutta saaliiksi tuli myös muutama ahven ja särki. Kirjoituksessaan Kännö myös mainitsee, että koekalastuksissa saatiin paljon jokirapuja ja nahkiaisen likomatoja Raasinpurosta. Mynäjoen kalastoa ovat tutkineet myös Risto Lemmetyinen ja Pentti Virtanen (1980). Vuonna 1977 tehtyjen sähkökoekalastusten saalis oli samankaltainen Kännön kymmenen vuotta aiemmin saamien tulosten kanssa. Särkeä ja nahkiaista kuitenkin esiintyi nyt koko joen matkalla, kun Kännö oli saanut särkiä ainoastaan joen alajuoksulta ja nahkiaisia pelkästään Raasinpurosta. Ravuista Lemmetyinen ja Virtanen eivät mainitse mitään.

Mynäjoen kalastoa ovat tutkineet myös Nuotio ja Koskiniemi (1995), jotka koekalastivat joesta kolme koealaa. Tulokset olivat hyvin samansuuntaisia aiempien koekalastuksien kanssa. Muualla työssään Nuotio ja Koskiniemi mainitsevat, että Mynäjokeen istutettiin vuosina 1989–1992 yhteensä 32 600 kpl taimenta, joista suurin osa oli taimenen vastakuoriutuneita poikasia. Istutuksia oli tehty koko joen alueelle, mukaan lukien sivupurot. He myös mainitsevat, että taimenia saatiin sähkökoekalastuksissa ainakin Aikkistenkosken alueelta (Mattila & Mattila 1994, Nuotio & Koskiniemen mukaan).

Tiedot uudemmissa Mynäjoen istutuksista ja koekalastuksista ovat hajanaisia. Lounais-Suomen kalastusalue on istuttanut Mynäjokeen taimenen vastakuoriutuneita poikasia ainakin vuosina 1995–1997, ja toisen kerran vuoden 1999 tienoilla (Juha Niemi, 22.12.2012, suullinen tiedonanto). Yhteensä istutusmäärä on ollut arviolta 40 000 poikasta. Samaan aikaan Lounais-Suomen kalastusalue koekalasti jokea useina vuosina välillä 1997–2003, jolloin taimenien havaittiin viihtyvän joessa hyvin. Etenkin joen yläjuoksun koskista sekä latvasista oli Niemen mukaan saatu useita joessa useamman vuoden eläneitä noin 20–30 cm kokoisia taimenia. Myös paikallisen kalastusseuran jäsenet olivat saaneet saaliiksi näitä taimenia. Ilmari Aikkinen kertoi myös, että Raimenlankoskella oli nähty joitakin padon yli nousevia kaloja. Tämän lisäksi Aikkisen

mukaan Mynäjokisuulta oli saatu useita taimenia. Vuosien 2002–2003 välinen ankara talvi oli kuitenkin ilmeisesti hävittänyt taimenet joesta. Vuoden 2003 jälkeen joelta ei ole saatavissa koekalastustietoja.

Jokirapua on yritetty palauttaa Mynäjokeen istutusten avulla heikoin menestyksin. Vuosina 2009–2011 jokeen on paikallisten asukkaiden toimesta istutettu täplärapua, joka sekkin on Lounais-Suomen kalastusalueen kesällä 2011 tekemän koeravustuksen perusteella menestynyt varsin huonosti (Olli Ylönen, suullinen tiedonanto, 21.12.2011).

Tämän lisäksi Lounais-Suomen kalastusalue mainitsee Mynäjoen koekalastuksissa saadun mm. vimpoja (Collan, Katajamäki, Niemi 1997). Joessa elää myös jonkin verran nahkiaisia, joista joen yläjuoksulta saatiin yksi näköhavainto keväällä 2011. Istutusten kanssa samoihin aikoihin Lounais-Suomen kalastusalue teki myös uomakunnostuksia neljällä koskialueella Mynäjoessa (Raukaankoski, Pyyrysmäenkoski, Isokoski, Myllykoski).

6.2.1 Sähkökoekalastukset

Kesän 2011 aikana Mynäjoen pääuomasta sähkökoekalastettiin kolme koealaa. Tämän lisäksi koekalastettiin koealat Mynäjoen latvaosista, Raasinpurosta sekä Palo-ojasta Mynämäen keskustan kohdalta (taulukko 11).

TAULUKKO 11. *Mynäjoen sähkökoekalastustulokset 2011.*

Pvm	Kohde	Koeala		Saalis (kpl)				
		Lämpötilat (C°)	Pinta-ala (m ²)	Taimen	Ahven	Hauki	Made	Särki
1.8.2011	Raimelankoski	17	ei mitattu	0	4	1	8	1
1.8.2011	Kustavintie	17	120	0	15	2	2	1
2.8.2011	Palo-oja	ei mitattu	60	0	1	0	1	0
2.8.2011	Myllykoski, pääuoma	ei mitattu	300	0	0	2	0	3
2.8.2011	Myllykoski, Mynäjoen latvaosalla	ei mitattu	150	1	8	0	5	1
2.8.2011	Raasinpuro	ei mitattu	100	0	21	0	0	0

Koekalastuksissa saatiin Mynäjoen latvahaaran Myllykoskesta yksi yksivuotias taimen (pituus 152 mm). Muuten joen kalasto oli hyvin suppea ja koostui pääasiassa ahvenesta. Muita lajeja olivat särki, made ja hauki. Huomion arvoista on yleensä varsin yleisten kivisimpun ja kivennuoliaisen täydellinen puuttuminen koko Mynäjoesta. Lisäksi särkikalojen vähäistä määrää joen alajuoksulla voidaan pitää poikkeuksellisenä (Kustavintie). Niukka kalasto ja särkikalojen vähäisyys saattaisivat viitata veden happamuuteen tai muihin vedenlaadun ongelmiin.

Tuloksien kannalta merkittävää oli, että joesta saatiin yksi taimenenpoikanen, vaikka tietävästi Mynäjokeen ei tietävästi ole istutettu taimenia 2000-luvun taitteen jälkeen. Tämä viittaisi siihen, että Mynäjokeen joko nousee jonkin verran kaloja, tai sitten joessa elävä paikallinen populaatio on onnistunut selviytymään siellä jo useamman sukupolven ajan.

6.3 KOHTEET

Mynäjoen pääuomassa on jokisuun ja Raasinpuron yhtymäkohdan välisellä matkalla yhteensä 26 virtapaikkaa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 2,3 hehtaaria (kuva 28, taulukko 12). Sivuhaaroista mainittavia ovat Raasinpuro ja Mynämäen keskustan kohdalla pääuomaan laskeva Palo-oja (kuva 28, taulukko 13). Myös Mustilankosken lähellä jokeen laskeva Pääralhonoja on mahdollisesti pohjavesisyöttöinen puro, joten se saattaa olla taimenen elinympäristöksi sopivaa aluetta.

Mynäjoen koskia ja virtapaikkoja on aikojen saatossa muokattu voimakkaasti, jonka lisäksi joessa on ollut useita mylly- ja saharakenteita. Osa virtapaikoista on kuitenkin varsin monimuotoisia, ja uoman muokkauksen jäljet ovat latvasia lukuun ottamatta osittain hävinneet. Myös suurin osa Mynäjoen mylly- ja saharakenteista ovat jo kadonneet. Raimelankosken huonokuntoinen myllypato on Mynäjoen ainoa nousueste.

Mynäjoessa elää todennäköisesti istutuksista peräisin oleva hyvin vähälukuinen taimenpopulaatio, joka on vaarassa kadota. Tätä istutusperäistä populaatiota tulisi tukea poikasistutuksin sekä uomakunnostuksilla. Aiempien istutuksien perusteella taimen saattaisi selvitä Mynäjoessa kohtalaisesti, poikkeuksellisen kuivia aikoja lukuun ottamatta. Joen vedenlaadullista vaihtelua tulisikin selvittää tarkemmin, sillä joen niukka kalasto ja särkikalojen vähäisyys saattavat

viitata ajoittaisiin vedenlaadullisiin ongelmiin joessa. Mikäli Mynäjoen virta-
paikkoja harkitaan kunnostettavan, tulisi myös valuma-alueella tehtävät kun-
nostustoimenpiteet huomioida.



KUVA 28. Mynäjoen koskipaikat ja noususteet. Koskipaikat on numeroitu karttaan ja noususteet merkitty punaisin viivoin. Ensisijaiset toimenpidekohteet on alleviivattu karttaan. Tarkemmat tiedot kohteista on esitetty taulukoissa 12 ja 13. SYKE Latauspalvelu LAPIO, Karttakeskus Oy Lupa L4659, 1/2012.

TAULUKKO 12. *Mynäjoen pääuoman kosket ja noususteet.*

Sijaintitiedot					Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Etäisyys merestä (km)	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Nousu-este	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
1	Uusiniiton kosket	4	6735131	3220484	ei	-	194	1552
2	Kustavintien virtapaikka	5	6735165	3221050	ei	-	50	360
3	Unikankareentien koski	6	6735129	3222026	ei		35	126
4	Leinakkalankoski	7,5	6735230	3223275	ei	-	36	223,5
5	Raukkaankoski	10	6736868	3224335	ei	-	201	1555,5
6	Valtolan kosket	14	6739667	3225896	ei	-	78	606
7	Raimelankoski	17,5	6741245	3227028	osittainen	pato	228	1140,5
8	Krappalankoski	18,5	6741674	3227230	ei	-	35	224,5
9	Jyrkkälänkoski	19,5	6742146	3227599	ei	-	93	813,5
10	Mustilankoski	20,5	6743269	3227814	ei	-	53	429,5
11	Aikkistenkoski	22,2	6743026	3229036	ei	-	135	847,5
12	Nihdeistenkoski	22,5	6743024	3229248	ei	-	65	446
13	Tarvolankoski	25,6	6744172	3231690	ei	-	30	196,5
14	Kukolan kosket	26,9	6744185	3232804	ei	-	371	2684
15	Salmelankoski	27,6	6744301	3233448	ei	-	44	354,9
16	Jokelankoski	28,7	6744843	3234246	ei	-	257	2149
17	Päivärinnan virtapaikka	28,7	6744936	3234320	ei	-	28	280,7
18	Pyyrysmäenkoski	29,6	6745110	3235064	ei	-	300	3000
19	Isokoski	31	6745424	3235598	ei	-	148	1513
20	Myllykoski	31	6745795	3235702	ei	-	250	1255
21	Einolankoski	32	6746258	3235907	ei	-	113	896
22	Nahkiaisnivat	32	6746380	3236291	ei	-	-	0
23	Rantasillantien koski	33	6746833	3236517	ei	-	189	1050,5
24	Killankulju	39	6750370	3239797	ei	-	130	809,5
25	Yläneentien virtapaikka	39	6750567	3239801	ei	-	25	175
26	Yhtymäkoski	40	6750618	3240112	ei	-	20	140
Koskipinta-ala yhteensä							22828,6	

TAULUKKO 13. *Mynäjoen taimenen elinalueena potentiaaliset sivuhaarat.*

Sijaintitiedot				Vaellusesteet		Koskialat	
Sivu-uoma	Etäisyys merestä (km)	Lat N (KKJ-yrk)	Lon E (KKJ-yrk)	Noususte	Rakenne	Pituus (m)	Pinta-ala (m ²)
Mynäjoen latvaosat	40	6750644	3240170	osittainen	kalliokynnys	400	1800
Raasinjoki	40	6750644	3240170	osittainen	kalliokynnys	250	625
Palo-oja	15	6739846	3226468	-	-	260	390
Koskipinta-ala yhteensä						2815	

6.3.1 Noususteet

Raimelankosken vanha patorakenne on Mynäjoen ainoa kalojen noususte (kuva 29). Kosken niskalla on noin metrin korkuinen settipato, jolla on ohjattu vettä joen rannalla sijaitsevaan saha- tai myllyrakennukseen. Nykyisellään patoa ei säännöstellä, ja sen betonirakenne sekä settilankut ovat hyvin huonokuntoisia.



KUVA 29. *Raimelankosken pato. Padon avulla on ohjattu vettä kuvan yläreunassa näkyvään myllyuomaan. Kuva: Teemu Koski.*

Ensisijaisesti Raimelankosken pato tulisi purkaa. Tällöin kosken niska siirtyisi todennäköisesti Yläneentien sillan yläpuolelle noin 50 metrin päähän padosta, ja toimenpide tulisi vaikuttamaan myös kosken yläpuolisen suvannon vedenkorkeuteen. Nykyisellään padon toiseen reunaan on jo auennut kapea väylä, josta osa vedestä pääsee virtaamaan. Vaihtoehtoisena toimenpiteenä tai tilapäisenä ratkaisuna tuota väylää voitaisiin suurentaa, ja sen alapuolta kivetä, jolloin kaloille avautuisi kulkuväylä padon ohi. Työnä tämä olisi pieni, mutta se kuitenkin vaatisi maanomistajan hyväksynnän. Lisäksi Mynäjoen yläosassa Raasinpuron yhtymäkosken kalliokynnys sekä Mynäjoen latvaosan Myllykoskessa betonielementeistä rakennettu patomainen rakenne haittaavat kalojen kulkua matalan veden aikaan. Nämä esteet tulee huomioida, mikäli näiden alueiden koskia tullaan kunnostamaan.

6.3.2 Kohteiden kuvaukset ja kunnostustarve

Mynäjoen pääuoma

Pyyrysmäenkosken ja Rantasillankosken välinen alue

Mynäjoen pääuoman kunnostukset tulisi kohdistaa Pyyrysmäenkosken ja Rantasillantienkosken väliselle alueelle, jossa noin neljän kilometrin matkalla sijaitsee kolmannes pääuoman koskipinta-alasta. Lounais-Suomen kalastusalue on kunnostanut osaa alueen koskista, mutta kosket ovat edelleen varsin matalia ja niistä puuttuu taimenen kutuun soveltuvat soraikot (kuvat 30 ja 31).

Einolankosken ja Rantasillantienkosken välillä sijaitsee noin 50–100 metrin pituinen kauttaaltaan sorapohjainen nivajakso. Tällä jaksolla on paljon taimenen lisääntymiseen soveltuvaa aluetta, vaikkakin alueen syvyysvaihtelut ovat vähäisiä. Alueen soveltuvuutta taimenen elinympäristöksi voitaisiin parantaa kiveämällä kohdetta virtausnopeuden kasvattamiseksi. Samalla kivet kannattelisivat jääkannta talviaikaan, mikä parantaisi mädin selviytymismahdollisuuksia talven aikana.



KUVA 30. *Pyryrysmäenkosken yläosa. Kuva: Janne Narkinniemi.*



KUVA 31. *Mynäjoen pääuoman alempi Myllykoski. Kuva: Janne Narkiniemi.*

Killakuljun ja Myllykosken välinen alue

Toinen merkittävä koskialue sijaitsee Raasinpuron yhtymäkohdassa Killakuljun ja Myllykosken välillä. Mynäjoessa on kaksi Myllykoskea, joista alajuoksulta katsottuna alempi (kuva 31) sijaitsee Pyryrysmäen ja Rantasillan-

tienkoskien alueella sekä ylempi Mynäjoen latvahaarassa hieman Raasinpu-
rosta ylävirtaan (kuva 32). Lounais-Suomen kalastusalueen poikasistutusten
perusteella taimen viihtyy latvahaaran Myllykoskessa hyvin. Vuoden 2011
sähkökoekalastuksien ainoa taimen saatiin myös sieltä. Kunnostustoimenpi-
teenä koskeen tulisi lisätä kutusoraikkoja, sillä nykyisellään niitä ei juuri ole.



KUVA 32. *Mynäjoen yläosan Myllykoski. Kuva: Janne Narkinniemi.*

Saarankujan ja Lappalaisen välinen alue

Mynäjoen latvan Saarankujan ja Lappalaisen välinen osuus on myös mahdol-
linen kunnostuskohde. Tällä välillä joki on puromainen ja siinä on kohtalai-
sesti pudotuskorkeutta. Nykyisellään alueella on jo laajoja soraikoita taimenen
lisääntymisalueiksi. Jaksoa on kuitenkin aiemmin ruopattu ja uoma on pai-
koin suoristettu. Alueelle olisi tarpeen lisätä taimenille soveltuvia piilopaikkoja
sekä syvänteitä kiveämällä tai lisäämällä uomaan puuta. Alueella olisi tarvet-
ta myös uomaeroosiota vähentäville toimenpiteille, kuten yleisesti myös koko
Mynäjoen latva-alueelle.

Raasinpuro

Raasinpurossa on myös kaksi koskialuetta, mutta Lounais-Suomen kalastusalueelta ja paikallisilta asukkailta saatujen tietojen (Juha Niemi 22.12.2011, Ilmari Aikkinen 16.2.2012) mukaan, Raasinpurosta ei ole saatu lainkaan taimenia istutuksista huolimatta. Ennen kuin Raasinpuroon voidaan kohdentaa kunnostustoimenpiteitä, tulisi puron vedenlaatua selvittää tarkemmin.

Mynäjoen pääuoman koskien kunnostustarve on suuri, mutta niiden systemaattinen kunnostaminen olisi melko kallista. Laajimpien koskialueiden kunnostamista voidaan kuitenkin pitää tärkeänä. Raukkaankoski Mynäjoen alimpana isona koskena on potentiaalinen nousukalojen lisääntymisalue, joten se kannattaisi huomioida mahdollisessa kunnostussuunnitelmassa. Raukkaankoskea on ruopattu ja suoristettu. Alueella on aiemmin toiminut joko mylly tai saha. Toiminnasta jäljellä on vanha ”myllyuoma” sekä rikkoutuneen settipadon jäännöksiä. Pato ei kuitenkaan nykyisellään estä kalojen vaellusta. Raukkaankoskella olisi syytä toteuttaa kokonaisvaltainen uomakunnostus. Muita kunnostettavia kohteita pääuoman alueella ovat Raimelankoski, Aikkistenkoski ja Kukolankoski.

6.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mynäjoessa elää hyvin harvalukuinen taimenkanta, joka on luultavasti peräisin 1990-luvun lopulla tehdyistä istutuksista. Tätä nykyistä taimen kantaa tulisi tukea istutuksin. Lisäksi Mynäjoen koskialueita tulisi kunnostaa lisääntymis- ja elinalueiden lisäämiseksi. Vaellusesteitä joessa on hyvin vähän, ja nykyiset esteetkin ovat pienin toimenpitein ohitettavissa. Heikko vedenlaatu ja veden vähyys saattavat kuitenkin heikentää taimenen elinolosuhteita Mynäjoessa.

Kunnostustoimenpiteet tulisi keskittää Mynäjoen yläosan Pyyrymäenkosken yläpuoliselle osuudelle sekä Mynäjoen latvauomaan. Myös pääuoman pisimmät kosket olisi syytä myöhemmässä vaiheessa kunnostaa taimenen lisääntymisalueiksi.

Mynäjoen latvaosan ja Raasinpuron alueella on tehty runsaasti metsä- ja suo-ojituksia, jotka ovat todennäköisimmin lisänneet etenkin latvaosien virtaamavaihteluita ja jokeen kulkeutuvan kiintoaineksen määrää. Joen latvaosien veden pH on ajoittain alhainen. Yleisen käsityksen mukaan vedenlaatu on hei-

kompi Raasinpurossa kuin Mynäjoen latvauomassa. Joen yläosien vedenlaatua sekä virtaamaolosuhteita tulisi selvittää tarkemmin ennen mittavia kunnostustoimenpiteitä. Metsä- ja suo-ojituksissa tulisi ottaa huomioon toimenpiteiden vaikutus alapuoliseen vesistöön, ja mikäli mahdollista tulisi jo ojitettuja alueita saattaa ennalleen.

Haja-asutuksen jätevesien ja maatalouden kuormitusvaikutus on joen yläosilla vähäistä. Maatalouden vesiensuojelutoimenpiteiden ja haja-asutuksen jätevesien käsittelyn merkitys korostuu vasta alaosan pitkien koskien osalta. Taimenen elinolosuhteiden kannalta tärkein Mynäjoen valuma-alueella tehtävä toimenpide olisi latva-alueiden ojitusten tarpeellisuuden tarkastelu, sekä näillä alueilla toteutettavat ennallistamis- ja vesiensuojelutoimenpiteet.

7 LAAJOKI

7.1 VALUMA-ALUE JA VEDENLAATU

Laajoki saa alkunsa Lampsijärvestä Pöytyän Yläneen alueelta ja laskee vetensä mereen Mynälahden pohjukkaan. Pääuoman pituus on noin 55 kilometriä. Laajoen valuma-alue on pinta-alaltaan 393 km² ja joen keskivirtaama noin 3,1 m³. Valuma-alueesta 58 % on metsämaata, 17 % peltoa ja 22 % suo- ja turvealueita (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007). Maanviljelys on sijoittunut etupäässä valuma-alueen alaosille. Valuma-alueen järvisyys on 2 %, ja järvistä suurin on 495 hehtaarin kokoinen Elijärvi, josta laskee Merijoki Lampsijärveen.

Suurin osa Laajoen valuma-alueen soista on ojitettu ja alueella on kolme turvetuotanto-alueita. Isosuon, Koikansilmänsuon, Pietar- ja Kalatienrahkan kaksi turvetuotanto-alueita on VAPO Oy:n omistuksessa, ja Joenperänojan varrella sijaitseva pieni Rautavuorenrahkan tuotantoalue on yksityisessä omistuksessa. Näistä Pietarrahkalla ja Rautavuorenrahkalla on voimassa oleva ympäristölupa, ja ne kuuluvat Laajoen kalataloudelliseen yhteistarkkailuun (KVVY, 2011). Isosuon, Koikansilmänsuon ja Kalatienrahkan alueilla ei ole voimassa olevaa ympäristölupaa, eikä alueiden laajuudesta ole tarkkaa tietoa. Turvetuotantoalueet sijaitsevat aivan Laajokivarressa noin kilometri Laajoen kylästä ylävirran suuntaan.

Yleisen käsityksen mukaan Laajoen valuma-alueella on happamia alunamaita. Mahdollisista alunamaista on olemassa vaihtelevaa tietoa. Yleisesti niiden uskotaan sijaitsevan Pahojoen alueella, mutta kuitenkin tarkkaa tietoa alunamaiden sijainnista tai olemassaolosta ei ole osoitettu (Österholm ym. 2006).

Laajoen kiintoaine- ja ravinnekuormitus ovat pääosin peräisin metsäojituksista ja joen alajuoksua kohti lisääntyvästä maanviljelyksestä. Haja-asutuksen jätevesillä saattaa olla ainakin paikallisia vaikutuksia joen vedenlaatuun alivirtaamakausion aikana. Olettavasti turvetuotanto on Laajoen valuma-alueen merkittävin pistekuormittaja.

Valuma-alueen yläosilla, Elijärven ja Vaskijärven alueella on myös laaja ojittamaton suoalue (Koikansuo–Kaukosuo–Valastensuo), joista Valastensuo kuuluu Vaskijärven luonnonsuojelualueeseen.

Yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Laajoen vedenlaatu luokitellaan uoman yläosissa tyydyttäväksi ja joen alajuoksulla välttäväksi (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007). Vesipuitedirektiiviin perustuvassa pintavesien ekologisessa luokittelussa Laajoen tila on arvioitu vuonna 2008 tyydyttäväksi. Luokitus perustuu joesta kaksi kertaa vuodessa otettuihin vesinäytetietoihin, joten niiden perusteella ei voida havaita esimerkiksi kevättulvien aikana tapahtuvia nopeita vedenlaadun muutoksia. Laajoen vedenlaatu on uoman yläosissa suoalueille tyypillisen hapanta ja humuspitoista. Veden ravinnepitoisuudet koHoavat joen alajuoksulle päin siirryttäessä, ja joelle ovat tyypillisiä voimakkaista virtaamavaihteluista johtuvat äkilliset vedenlaadun muutokset.

Laajoen pH on ajoittain taimenen esiintymisen kannalta liian alhainen, ja 1950- sekä 1960-luvuilla tehtyjen ruoppausten jälkeen Laajoessa on ajoittain esiintynyt alunamyrkytyksiä (Kännö 1971). Viime vuosien aikana alunamyrkytyksiä ei tiettävästi ole esiintynyt, mutta todennäköisesti Laajoen vesi on edelleen kevät- ja syystulvien aikaan melko hapanta. Österholmin ym. (2006) tekemässä tutkimuksessa havaitut alunamaiden vaikutusta kuvastavat indikaattorit olivat Laajoen osalta epäselviä ja happamuus väheni alajuoksulle siirryttäessä. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan Laajoen pH-arvot ovat 2000-luvulla vaihdelleet 6–7 välillä. Taimenelle liian alhaisia lukemia on mitattu keväällä 2002 ja 2004 sekä kevättalvella 2008.

7.2 KALASTO

Taimenen ja lohen epäillään kuuluneen Laajoen alkuperäiseen kalastoon ennen 1900-luvun puolivälissä tehtyjä uomaruoppauksia ja valuma-alueen järvien kuivatuksia (Lemmetyinen & Virtanen 1980). Paikallisilta asukkailta saatujen tietojen mukaan joessa on esiintynyt runsaasti rapuja ja vimpaa, mutta ilmeisesti ne ovat kadonneet lajistosta 1970–1980-lukujen aikana. Laajoen kalastoa on vuosien varrella tutkittu Hurmeen (1967) Kännön (1971), Nuotion ja Koskiniemen (1995) sekä Lounais-Suomen kalastusalueen (Collan ym. 1997) toimesta. Joen kalasto on koostunut etupäässä hauesta ja ahvenesta, jotka nekin ovat olleet vähälukuisia. Satunnaisesti saaliiksi on saatu myös muita lajeja, kuten made, särki, ruutana, meritaimen ja -lohi sekä nahkiainen. Run-

sainta lajisto on Korvensuunkosken alapuolisella jokiosuudella. Vuonna 2010 Korvensuunkoskesta saatiin runsaasti joessa oletettavasti syntyneitä taimenenpoikasia (J. Aaltonen, henkilökohtainen tiedonanto).

Lounais-Suomen-kalastusalueen (Collan ym. 1997) mukaan Laajokeen ja Merijokeen on vuosien 1987–1989 ja 1995–1996 aikana istutettu meritaimenen pienpoikasia yhteensä noin 45 000 kappaletta, sekä vuonna 1991 merilohen pienpoikasia noin 4000 kappaletta. Lisäksi Korvensuunkoskeen on vuosittain istutettu pyyntikokoisia taimenia ja kirjolohia. Joen rapukantaa on pyritty elvyttämään istutuksin vuosien 1991–1995 välillä, mutta tulokset ovat jääneet laihoiksi.

Koko Laajoen matkalla tehtiin 1900-luvun puolivälissä voimakkaita ruoppauksia, jotka heikensivät merkittävästi kalojen elinoloja (Kännö 1971). Lounais-Suomen kalastusalue teki joella vuosina 1998 ja 1999 virtavesikunnostuksia, joilla pyrittiin monipuolistamaan uomaa kalojen elinympäristönä. Lounais-Suomen kalastusalue kunnosti Korvensuunkosken padon alapuolisia Lujalan- ja Hurulankoskia (Collan ym. 1997, J. Niemi suullinen tiedonanto 6.2.2013). Tällöin koskia kivettiin ja koskialueille tehtiin kutusoraikkoja. Kunnostuksilla koskipaikkojen virtausolot ja syvyysvaihtelu muuttuivat kalojen kannalta paremmaksi. Kutusoraikkoja ei kuitenkaan tuolloin tehty riittävästi, ja nykyisellään sora on suurilta osin huuhtoutunut koskista pois. Kesällä 2011 Turun ammattikorkeakoulu toteutti kunnostustalkoot Korvensuunkoskella, jolloin koskeen laitettiin sora neljään paikkaan yhteensä noin 12 kuutiometriä.

7.2.1 Sähkökoekalastukset

Kesän 2011 aikana Laajoessa tehtiin sähkökoekalastuksia kaikkiaan kymmenessä pääuoman ja sivuhaarojen kohteessa, joista tavattiin yhteensä kahdeksaa kalalajia (taulukko 14). Näiden lisäksi Merijoesta saatiin saaliiksi täplärapuja ja yksi pikkunahkiainen. Myös Kylmävainionojasta saatiin yksi pikkunahkiainen.

TAULUKKO 14. *Laajoen sähkökoekalastukset 2011.*

	Kohde	Koelan pinta-ala (m ²)	Saalis lajeittain
Pääuoma	Karjakoski	480	hauki
	Kivikoski	270	hauki, ahven
	Korvensuu	300	taimen, särki, ahven
	Lujala	550	särki, salakka, kiiski, ahven, made
Sivu-uoma	Kajavanoja	20	ei saalista
	Korpioja	45	hauki, ahven
	Kylmävainioja	20	kolmipiikki, pikkunahkiainen
	Peurunoja	20	hauki
	Merijoki	45	ahven, pikkunahkiainen, täplärapu
	Viljalanoja	60	hauki

Sähkökoekalastuksissa Laajoesta saatiin yksi 12 cm:n pituinen taimen Korvensuunkoskesta (kuva 33). Todennäköisesti kala oli yksivuotias, ja kuoriutunut keväällä 2010. Vielä kesällä 2010 Jussi Aaltonen ja Tapio Penttilä olivat saaneet koskesta noin kaksikymmentä taimenenpoikasta, mutta ilmeisesti kova talvi oli joko tappanut tai ajanut taimenet pois joesta (J. Aaltonen, henkilökohtainen tiedonanto). Mitä ilmeisimmin myöskään taimenen lisääntyminen ei ole onnistunut koskessa talven 2010–2011 aikana.



KUVA 33. *Laajoen Korvensuunkoskesta sähkökoekalastamalla saatu taimen. Kuva: Teemu Koski.*

Etenkin Korvensuunkosken yläpuolisella alueella joen kalasto on vähälukui-
nen ja koostuu pääasiassa ahvenesta ja hauesta. Tämä viittaisi siihen, että ke-
vätäkainen veden happamuus on edelleen merkittävä ongelma ainakin Laa-
joen keskiosissa.

7.3 KOHTEET

Laajoen pääuomassa on yhteensä 25 koskipaikkaa ja neljä sellaista sivu-uoma-
maa, jotka saattavat soveltua taimenen elinympäristöiksi (taulukot 15 ja 16,
kuva 34). Kalojen kulkua haittaavia esteitä on joen pääuomassa seitsemän ja
sivu-uomissa kaksi kappaletta. Mikäli Laajoelle tullaan kohdistamaan kunnos-
tustoimenpiteitä ja taimenen kotiutusistutuksia, tulisi kalojen esteetön kulku
joen alueella mahdollistaa.



KUVA 34. Laajoen koskipaikat ja kalataloudellisesti merkittävät sivu-uomat sekä nousuesteet. Koskipaikat on merkitty karttaan sinisellä ja numeroitu. Nousuesteet on merkitty karttaan punaisella. Tarkemmat tiedot kohteista on esitetty taulukoissa 15 ja 16. SYKE Latauspalvelu LAPIO, Karttakeskus Oy Lupa L4659, 1/2012.

TAULUKKO 15. *Laajoen pääuoman koskikohteet ja nousuesteet.*

Sijaintitiedot					Vaellusesteet		Koskialat	
Nro.	Kohde	Etäisyys merestä (km)	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Nousueste	Rakenne	Pituus (m)	Pinta- ala (m ²)
1	Lujalankoski	5,6	6740045,937	3219268,924	ei	-	540	5130
2	Hurulankoski	7,1	6741075,086	3218819,253	ei	-	180	1530
3	Korvensuunkoski	8,7	6742255,071	3218302,221	kyllä	pato	285	3135
4	Karjasillankoski	8,9	6742243,097	3218525,272	ei	-	100	750
5	Karjakoski	12,9	6744535,834	3220339,381	ei	-	147	1176
6	Määläkoski	13,7	6744739,671	3221023,129	ei	-	20	120
7	Kivikoski	14,8	6745442,822	3221784,961	ei	-	110	990
8	Mäkilä	15,9	6745761,011	3222607,891	ei	-	50	350
9	Juvankoski	16,3	6746053,261	3222637,903	ei	-	190	3800
10	Knuutin myllykoski	16,6	6746195,239	3222802,329	Ei	-	150	3000
11	Vähäkuljankoski	16,8	6746278,482	3222954,880	ei	-	150	3000
12	Haarakoski	16,9	6746376,076	3222898,543	ei	-	60	600
13	Verhonkoski	17,2	6746557,477	3223059,613	ei	-	200	1400
14	Rekolankoski	17,5	6746788,852	3223153,337	ei	pohjapato	180	1440
15	Salavainen	28,6	6752203,741	3228645,432	ei	-	280	2520
16	Koverankoukku	30,5	6753768,545	3227585,935	osittainen	pohjapato	-	-
17	Lemmin pohjapato	33,7	6754501,332	3225739,361	kyllä	pohjapato	-	-
18	Suopellon pohjapato	37,8	6756240,143	3227761,448	ei	pohjapato	-	-
19	Karjalankoski	40,2	6756675,614	3229481,313	osittainen	pato	194	1364
20	Mikolan pohjapato	40,9	6756280,354	3229874,492	kyllä	pato	-	-
21	Rekolan pohjapato	47,5	6758708,586	3233289,545	osittainen	pato	-	-
22	Myllykoski	53,6	6758644,919	3238559,856	ei	-	400	1400
23	Sahankulma	54,2	6759575,565	3238525,621	kyllä	pato	60	-
Koskipinta-ala yhteensä								31705

TAULUKKO 16. *Laajoen merkittävät sivu-uomat.*

Sijaintitiedot				Koskialat	Vaellusesteet	
Sivu-uoma	Etäisyys merestä (km)	Lat N (KKJ-yk)	Lon E (KKJ-yk)	Pituus (km)	Noususte	Rakenne
Viljalanoja	14,3	6745262,108	3221472,214	3,4	ei	-
Suojaenoja	29,1	6752963,868	3228651,414	5,9	osittainen	pohjapato
Korpioja	50,3	6758866,746	3236364,961	5,1	ei	-
Kajavanoja	54	6758618,322	3238516,074	4,5	ei	-
Merijoki	56,5	6760662,783	3240370,314	3,7	osittainen	pohjapato

7.3.1 Noususteet

Laajoen merkittävin kalojen noususte on Korvensuunkosken yläpäässä sijaitseva neulapato (kuva 35). Padolla toiminut voimalaitos ei ole enää käytössä, mutta padon avulla säädellään patoaltaan pinnankorkeutta, sen rannalle rakennettujen kiinteistöjen tarpeiden mukaisesti. Neulapato sijaitsee noin yhdeksän kilometrin päässä jokisuusta, ja estää kalojen kulun joen laajimmalle koskialueelle Juvan koskille. Vaellusesteen ohittamista on suunniteltu moneen otteeseen, mutta toistaiseksi tarkempia suunnitelmia sen ohittamiselle ei ole tehty.

Neulapadon purkaminen on vaikeaa sen betonirakenteen, voimassaolevan sähkötuotantoluvan ja yläpuolisen patoaltaan ranta-asutuksen vuoksi. Kohteeseen olisi mahdollista rakentaa kalatie uoman toiselle reunalle. Toinen vaihtoehto kalojen kulun turvaamiseksi olisi säännöstelykäytännöistä sopiminen. Mikäli patolankut poistettaisiin syksyn ja talven ajaksi, taimenen esteetön kulku padon yläpuolelle mahdollistuisi.



KUVA 35. *Korvensuunkosken neulapato. Kuva: Jonna Tähtinen.*

Laajoen seuraava vaelluseste on Koverankoukun pohjapato noin 30 kilometrin päässä jokisuusta (kuva 36). Keskellä pitkää svantojaksoa on teräsponteista rakennettu pohjapato, jonka tarkoitus on nostaa padon yläpuolista vedenpintaa. Heleniuksen (2005) mukaan patoa säädetään ilmeisesti poikittaisilla lankuilla, mutta keväällä 2011 lankut eivät olleet paikallaan, eikä padolla ollut havaittavissa niille minkäänlaisia kiinnityspaikkoja. Kohteessa käytiin ainoastaan toukokuussa 2011, jolloin Laajoessa oli vielä kohtalaisesti vettä. Alivirtaamakauden veden pudotuskorkeutta ei tästä syystä tiedetä. Toukokuussa pato ei aiheuttanut ongelmia kalojen kululle, mutta alivirtaamakausilla se on nousueste ainakin paikallisesti joessa eläville kaloille. Padon korvaaminen luonnonmukaisella pohjapadolla olisi suotavaa. Pohjapadon avulla voitaisiin myös nostaa yläpuolisen vesistön pinnankorkeutta, mikäli se koettaisiin tarpeelliseksi.



KUVA 36. Koverankoukun pohjapato. Kuva on otettu 10.5.2011, jolloin joen vesi oli melko korkealla. Padon alivirtaaman aikaisesta pudotuskorkeudesta ei ole tietoa. Kuva: Teemu Koski.

Noin 33 kilometrin etäisyydellä jokisuusta sijaitsee Lemmin pohjapato (kuva 37). Pato muodostaa kaloille nousuesteen. Noin metrin korkuinen pohjapato on rakennettu kesällä 1996. Padon säilyttämiseksi haettiin ympäristölupaa vuonna 2008, mutta lokakuussa 2010 Etelä-Suomen aluehallintovirasto teki kuitenkin hakemuksesta kielteisen päätöksen. Kielteistä päätöstä perusteltiin vesipuidedirektiiviin viitaten, muun muassa vesieliöstön vapaan liikkumisen turvaamisella. Päätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen. (Aluehallintovirasto 2010, 1; Nieminen 29.9.2011) Vaasan hallinto-oikeus kumosi 21.3.2012 antamallaan päätöksellä (nro 12/0094/1) aluehallintoviraston päätöksen ja palautti asian aluehallintovirastolle uudelleen käsiteltäväksi. Aluehallintovirasto myönsi hakijalle luvan padon säilyttämiseen, 30.8.2012 päivätyn suunnitelmatäydennyksen mukaisesti. Uusissa lupaehtoisissa edellytetään, että padon harjaa lasketaan 40 cm padossa olevan alivirtaama-aukon tasalle ja alavirran puoleista luiskaa loivennetaan vesieliöiden kulun mahdollistamiseksi. (Aluehallintovirasto nro 139/2013/2)



KUVA 37. Lemmin pohjapato. Kuva: Teemu Koski.

Seuraava kalojen nousueste on Karjalankosken pato. (kuva 38). Kosken yläosassa on vanhan myllyrakenteen yhteyteen rakennettu settipato, jota nykyään käytetään kasteluveden varastoisiksi kesäaikaan. Kesäisin settipato estää kalojen kulun ylävirran suuntaan, ja tällöin myös osa vedestä ohjautuu vanhaan mylluomaan kosken ohitse.



KUVA 38. Karjalankosken pato Karjalankylässä. Joesta otetaan kasteluvettä kesäaikaan, jolloin padon settilankut estävät kalojen vapaan liikkumisen. Kuva: Teemu Koski.

Noin kilometri Karjalankylästä ylävirtaan on Mikolan pato (kuvat 39 ja 40). Keskele louhittua kalliroleikkausta on tehty noin 1–1,5 metrin korkuinen settipato, joka nostaa sen yläpuolista vedenpintaa. Padoon alkuperäinen käyttötarkoitus ei ole selvillä. Mikolan pato tulisi purkaa tai korvata tekokoskella. Tekokosken rakentaminen kalliroleikkauksessa kulkevaan uomaan on hyvin vaikea toteuttaa.



KUVA 39. Mikolan pato. Padoon settilankut on kiilattu toisiaan vasten siten, että veden paine pitää rakennelman tiiviinä. Patoa ei ilmeisesti säädellä. Kuva: Jonna Tähtinen.



KUVA 40. Mikolan pato sijaitsee kuvan kalliroleikkauksen puolivälissä. Kuva: Jonna Tähtinen.

Sahankulman myllyrakennus Lampsijärven luusuassa on Laajoen uoman seuraava nousueste, jossa saharakennuksen yhteydessä oleva huonokuntoinen settipato muodostaa nousuesteen (kuva 41). Pato säätelee Lampsijärven pinnan korkeutta.



KUVA 41. *Mänkilän eli Sahankulmankoskessa on huonokuntoinen settipato, joka estää kalojen nousun ylävirtaan. Kuva: Jonna Tähtinen.*

Sahakosken huonokuntoinen settipato olisi hyvä purkaa, ja tarkastella mahdollisuutta rakentaa tekokoski lähemmäksi Lampsijärven luusuaa. Toimenpide mahdollistaisi kalojen kulun Lampsijärven yläpuoliseen Merijokeen. Sivu-uomissa olevista vaellusesteistä merkittäviä ovat Joenperänojan sijaitseva jyrkkä kynnys (kuva 42) ja Merijoen puolivälin vaiheilla oleva pohjapato (kuva 43).

Joenperänojan vaelluseste olisi myös hyvä purkaa tai kivetä, mikäli puroon halutaan istuttaa taimenenpoikasia. Esteen yläpuolelle jää runsaasti puromaista taimenelle sopivaa elinympäristöä. Merijoessa olevan pohjapadon ohittaminen ei ole taimenen lisääntymisen kannalta välttämätöntä.



KUVA 42. Joenperänojassa on kivistä tehty pohjapato. Kuva: Jonna Tähtinen.



KUVA 43. Merijoen pohjapato. Kuva: Janne Tolonen.

7.3.2 Kohteiden kuvaukset ja kunnostustarve

Laajoen pääuoman merkittävimmät koskialueet ovat Korvensuun padon alapuoliset Korvensuunkoski, Hurulankoski ja Lujalankoski. Viime vuosina taimen on koekalastuksien perusteella lisääntynyt ainakin Korvensuunkoskessa, mutta todennäköisesti ne kutevat myös muissa meriyhteydessä olevissa koskissa. Näiden lisäksi Korvensuun ja valtatie kahdeksan väliin jäävät Karjakoski ja Juvan koskialue ovat potentiaalisia taimenen elinympäristöjä. Valtatie kahdeksan jälkeen Laajoen uomaa on ruopattu voimakkaasti, minkä seurauksena pitkällä jokijaksolla ei ole kunnollisia koskialueita. Seuraava koskialue on Karjalankoski Karjalankylän kohdalla. Karjalankosken jälkeen Laajoen pääuomassa on vain yksi merkittävä koskialue, Myllykoski. Sivupuroista taimenen elinympäristöksi soveltuvia alueita ovat Peurunoja, Joenperänoja, Korpioja, Kajavanoja ja Elijärvestä Lampsijärveen laskeva Merijoki.

Laajoen pääuoma

Korvensuunkoski ja Lujalankoski

Korvensuunkosken alapuolisia koskialueita on kunnostettu 1990-luvun lopulla (Lounais-Suomen-kalastusalue), mutta tästä huolimatta koskialueilla on vähän taimenelle soveltuvia kutusoraikoita (kuva 44). Kesällä 2011 Korvensuunkoskella järjestettiin kunnostustalkoot, joissa koskeen tehtiin neljä kutusoraikkaa, mutta soraikkojen määrää voidaan edelleen pitää riittämättömänä. Etenkin meriyhteydessä oleviin Korvensuunkoskeen sekä Lujalankoskeen olisi tarpeen tehdä lisää kutusoraikoita. Koskien pinta-ala on yhteensä noin 0,82 hehtaaria, joten kunnostuksien toteuttaminen pelkän talkootyön voimin ei ole mielekästä. Lujalankosken yläosassa olisi tarvetta myös perusteellisemmalle koskikunnostukselle.



KUVA 44. *Korvensuunkosken alaosaa. Kuva: Teemu Koski.*

Lujalankoskessa (kuva 45) on myös hyvin säilynyt myllyrakennus. Osa vedestä kulkee edelleen myllyuomassa kosken ohitse, laskien Lujalankosken virtaamaa. Myllyuoman yläpäässä on säännöstelypato, jonka toinen reuna on muutama vuosi sitten sortunut. Nykyään koko joen alivirtaama kulkee myllyuomaan, josta se palaa takaisin pääuomaan sortuman kohdalta. Myllyn omistaja suunnittelee patorakenteen korjaamista. Korjauksen yhteydessä tulisi varmistaa, että pääuomaan riittää vettä alivirtaamakaudellakin ja ettei rakenne tule muodostamaan kaloille vaellusestettä.



KUVA 45. *Lujalankosken alaosan koskijaksoa kunnostettiin 1990-luvulla, mutta uomassa ei ole kuitenkaan taimenien kutupaikoiksi soveltuvia soraikoita. Kuva: Teemu Koski.*

Hurulankoski

Hurulankoski on kolmesta meriyhteydessä olevasta koskesta lyhin. Kosken uoma on kourumainen ja melko suora (kuva 46). Hurulankosken uomaa on kivetty, mutta tästä huolimatta se ei nykyisellään sovellu taimenen lisääntymisalueeksi kovinkaan hyvin. Koski tulisi kunnostaa perusteellisesti, jonka yhteydessä uomaa reunustava ruoppausvalli tulisi purkaa. Vallin purkamisella voitaisiin lisätä kosken pinta-alaa merkittävästi, jolloin myös tulvahuiput koskessa tasoittuisivat. Korvensuunkosken ja Lujalankosken kunnostuksia voidaan kuitenkin pitää ensisijaisina Hurulankosken kunnostukseen verrattuna.



KUVA 46. Hurulankoskea on kivetty aiempien kunnostusten yhteydessä. Koski on kuitenkin edelleen perkausten jäljiltä suora ja vesi kulkee kapeassa uomassa. Kuvan vasemmassa reunassa näkyvällä perkausvallilla kasvaa runsaasti lehtipuita. Kuva: Jonna Tähtinen.

Karjakoski

Noin neljä kilometriä Korvensuun koskesta ylävirran suuntaan sijaitsee Laajoessa noin 150 metriä pitkä Karjakoski (kuva 47). Mikäli kalojen kulku Korvensuunkosken padon ohitse mahdollistetaan, tulisi Karjakoski kunnostaa. Kahdessa uomassa kulkevan kosken yläosan kunnostustarve on melko vähäinen. Karjakosken alaosan ruopattu uoma on muodoltaan kourumainen ja kapea. Kosken alaosan uomaa reunustaa toisella puolella vapaa-ajan asunnon pihapiiri, ja toisella puolella jyrkkä penkere. Suurilla vesimäärillä uoma on nykyisellään suoraviivainen vuolas virta, joka ei sovellu taimenen lisääntymisalueeksi. Koska tilaa uoman levittämiseksi on hyvin vähän, tulee Karjakosken yläpuolista Juvan koskialuetta pitää tärkeämpänä kunnostuskohteena.



KUVA 47. *Karjakosken yläosaa on ruopattu, mutta uoma on säilynyt varsin monimuotoisena. Kosken alaosa on suoristettu ja perattu voimakkaasti.
Kuva: Teemu Koski.*

Juvan koskialue

Karjakoskesta ylävirran suuntaan sijaitsee useasta koskesta muodostuva Juvan koskialue (Haarakoski-Mäkilä, kuva 48). Tällä noin kahden kilometrin pituisella jaksolla on yhteensä viisi erillistä koskijaksoa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin yksi hehtaari. Juvan koskialue käsittää noin kolmanneksen koko Laajoen koskipinta-alasta. Koskijaksojen yhteispituus on yhteensä 600 metriä.



KUVA 48. *Juvan koskialuetta toukokuussa 2011. Kuva: Jonna Tähtinen.*

Juvan alueen koskia on perattu, ja niissä on aikoinaan ollut useita myllyjä. Uomassa on edelleen vanhoja myllyrakenteita, mutta ne eivät muodosta vaellusesteitä kaloille. Rannoilla on myös useita asuinrakennuksia tai vapaa-ajan asuntoja.

Nykyisellään kosket ovat perattuja eikä niiden alueella ole juurikaan taimenelle soveltuvia kutusoraikoita. Suurin osa koskialueesta vaatii perusteellisen koskikunnostuksen, mutta mikäli Korvensuunkosken vaelluseste ohitettaisiin, saattaisi koskien potentiaali olla taimenen lisääntymisalueena hyvin merkittävä. Koskialue ei sovellu talkookunnostuskohteeksi.

Rekolan- ja Verhonkosket

Juvan koskialueiden yläpuolisella uomaosuudella sijaitsevat Rekolan- ja Verhonkosket. Nämä kosket ovat perusteellisesti perattuja ja suoristettuja uomia, joiden kunnostaminen saattaa myöhemmässä vaiheessa olla järkevää. Pituutta koskilla on yhteensä lähes 400 metriä, ja niiden koskipinta-alaa voitaisiin kunnostuksien avulla huomattavasti lisätä. Koskien kunnostus olisi kuitenkin hyvin mittava toimenpide.

Laajoen yläosan koskialueet

Valtatie kahdeksan jälkeen Laajoessa on muutamia entisiä koskia, joiden kohdalla joki nykyisin kulkee louhitussa kalliroleikkauksessa. Niiden merkitys taimenen elinalueena on vähäinen. Tällä välillä on myös kaksi vaellusestettä.

Seuraava selkeä koskijakso on Karjalankoski noin 23 kilometriä ylävirran suuntaan Juvan koskialueelta (kuva 49). Karjalankoskella Laajoki on huomattavasti pienempi, lähes puromainen joki. Kaksiosaisen kosken pituus on 194 metriä. Karjalankyläntien yläpuolinen osuus on matalaa ja leveää lehtometsän varjostamaa puroa, kun tien alapuolinen uomaosuus on perattu, kapea ja vuolas. Kosken alapuolella on noin 50 metrin pituinen nivajakso, jossa on runsaasti soraa.



KUVA 49. *Settipadon yläpuolelle jäävää Karjalankoskea elokuussa 2012.*

Kuva: Jonna Tähtinen.

Karjalankoski olisi hyvä istutuskohde. Mikäli taimenten todetaan selviytyvän kosken alueella, tulisi se kunnostaa. Kokonsa puolesta koskialue sopii talkookohteeksi, mutta varsinkin kosken alaosissa olisi myös tarvetta isompien kivien siirtelyyn ja uoman profiilin muuttamiseen.

Pääuoman ylin kunnostuskohteeksi luokiteltava koski on hieman alle kilometrin päässä Lampsijärven luusuasta sijaitseva 400 metriä pitkä Myllykoski (kuva 50). Kosken yläosaa on perattu noin 200 metrin matkalta, mutta kosken alaosaa on käytännössä ”luonnontilainen”. Kajavanoja yhtyy pääuomaan kosken yläosissa.



KUVA 50. Myllykosken lähes luonnontilaista alaosaa elokuussa 2012.

Kuva: Jonna Tähtinen.

Metsän halki virtaava puomainen koski saattaisi olla taimenelle soveltuva elinympäristö. Mikäli Laajoelle tullaan tulevaisuudessa istuttamaan taimenen pienpoikasia, voidaan Myllykoskea pitää ensisijaisena istutuskohteena. Mikäli taimenen havaitaan menestyvän koskessa, tulisi kosken yläosa kunnostaa perusteellisesti. Myllykoski olisi kokonsa puolesta hyvä talkookunnostuskohde, mutta kosken sijainnista johtuen kohteelle pääsy on haastavaa.

Laajoen sivu-uomat

Merkittävistä sivuhaaroista alin, Viljalan Peurunoja (kuva 51), laskee pääuomaan Juvan koskialueen alapuolella. Kesällä 2011 maastokäynnin yhteydessä puron vesitilanne oli hyvä. Tuolloin Peurunojan vesi oli kirkasta sekä viileää, mikä viittaisi veden osittaiseen pohjavesiperäisyyteen. Puron koskipaikkojen

laajuutta ja sijaintia ei tämän hankkeen puitteissa pystytty selvittämään, mutta Peurunon soveltuvuutta taimenen elinympäristöksi olisi hyvä selvittää tarkemmin pienpoikasistutuksien avulla.



KUVA 51. *Viljalanojan soveltuvuutta taimenien elinympäristöksi kannattaa selvittää poikasistutusten avulla. Kuva: Jonna Tähtinen.*

Hieman Salavaisen pohjoispuolella Laajoen pääuomaan yhtyy idän suunnasta Suojoenoja, johon vuorostaan yhtyy Joenperänoja noin kaksi kilometriä ennen Laajoen pääuomaa. Joenperänoja on noin muutaman metrin levyinen puro, jolla on laaja valuma-alue. Purossa on kaksi koskijaksoa, joista alempi alkaa Karjalantien alapuolelta jatkuen Suojoenojaan asti (kuva 52). Ylempi koski-

alue on Mäki-Lassilan tilan kohdalla noin puoli kilometriä Karjalantiestä ylävirran suuntaan. Alemman koskialueen niskalla on kivistä rakennettu pohjapato, joka haittaa kalojen kulkua.



KUVA 52. Joenperänojan alempi koskijakso elokuussa 2012. Kuva: Jonna Tähtinen.

Kohteen soveltuvuutta taimenen elinympäristöksi tulisi selvittää poikastutuksien avulla. Mikäli taimenen havaitaan menestyvän purossa, koskipaikkoja tulisi soraistaa ja pohjapadon muodostama vaelluseste poistaa. Kokonsa puolesta koski sopii hyvin talkootyöllä kunnostettavaksi kohteeksi. Joenperänojan latvoilla on laajoja ojitettuja suoalueita ja Rautavuorenrahan turvetuotantoalue. Voimakkaasti muokatut suoalueet luultavimmin voimistavat ojan virtaamavaihteluita ja heikentävät sen vedenlaatua, jolloin latva-alueille kohdistettavilla vesiensuojelullisia toimenpiteillä voitaisiin ehkäistä muokattujen suoalueiden negatiivisia vaikutuksia Jokiperänojan ekosysteemiin.

Korpioja ja Kajavanoja sijaitsevat Laajoen yläjuoksulla. Korpioja laskee pääuomaan Koikansilmän ja Kalatienrahan turvetuotantoalueiden kohdalla, kun taas Kajavanoja yhdistyy pääuomaan Myllykosken kohdalla. Korpioja saa alkunsa Korpijärvestä. Puron alaosilla käytiin kesällä 2011, jolloin purosta saatiin sähkökoekalastuksessa saaliiksi muutamia ahvenia ja haukia. Korpiojan

vesimäärä on pieni, mutta karttatietojen perusteella puron keskivaiheilla on muutamia koskijaksoja. Tämän hankkeen puitteissa ei maastokäyntejä näille koskijaksoille kuitenkaan voitu kohdistaa. Korpiojan soveltuvuutta taimenen elinalueeksi olisi hyvä selvittää pienpoikasistutuksien avulla. Lisäksi puron virtaamavaihteluista tulisi kerätä lisätietoa.

Kajavanojassa on vain yksi lyhyt koskijakso, mutta kokonsa puolesta puro soveltuu taimenen poikasten elinympäristöksi. Kajavanoja saa alkunsa Vaskijärven luonnonsuojelualueelta, joka on luonnontilaista suota. Latva-alueen luonnontilaisuus lisää Kajavanojan luontoarvoa, ja saattaa luoda paremmat edellytykset taimenen menestymiselle purossa tasoittaen uoman virtaamavaihteluita. Taimenen menestymistä voitaisiin myös Kajavanojassa selvittää taimenen pienpoikasistutuksien avulla.

Viimeinen Laajoen merkittävistä sivu-uomista on Merijoki, joka saa alkunsa Elijärvestä ja laskee vetensä Lampsijärveen. Merijoen merkittävin koskialue sijaitsee joen alaosassa Myllymaan kohdalla. Kuusimetsän keskellä virtaava puromainen koskialue vaikuttaa taimenelle suotuisalta elinympäristöltä. Alueelle on tehty taimenen poikasistutuksia 1990-luvulla, mutta kesän 2011 sähkökoekalastuksissa taimenia ei saatu saaliiksi. Sen sijaan joesta saatiin muutamia täplärapuja ja pikkunahkiaisia. Täpläravut ovat todennäköisesti peräisin joen yläosassa sijaitsevalta ravunkasvatuslaitoksella. Merijoellakin taimenen selviytymismahdollisuudet tulisi selvittää ennen kuin voidaan harkita varsinaisia kunnostustoimenpiteitä.

7.4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Laajoen keskeinen ongelma on veden happamuus, joka on ajoittain taimenen selviytymisen kannalta liian alhainen. Veden pH:n laskut ajoittuvat yleensä keväeseen, joka on poikasten kuoriutumisen vuoksi taimenen elinkierron kannalta herkintä aikaa. Happamuuspulssien vuoksi taimenen lisääntyminen Laajoen pääuoman alueella saattaa joinakin vuosina häiriintyä. Häiriöihin taimenen lisääntymisessä viittaavat myös viime vuosien havainnot Korvensuunkoskelta, josta kovan pakkastalven 2010–2011 jälkeen saatiin koekalastuksissa saaliiksi vain yksi taimen, kun edellisenä kesänä taimenia oli saatu saaliiksi huomattavasti enemmän.

Happamuus on luultavimmin voimakkainta joen keskijuoksulla, sillä joen alaosissa maatalouden valumavedet tasaavat ns. happamuuspiikkejä. Joen yläosien tai sen sivuhaarojen vedenlaadun vaihteluista ei ole olemassa tarkkaa tietoa. Sähkökoekalastusten perusteella myös joen yläosan kosket ja sivuhaarat, Merijokea lukuun ottamatta, vaikuttavat happamilta, sillä niiden kalasto koostuu pääosin hyvin veden happamuutta sietävistä lajeista: ahvenesta ja hauesta. Laajoen yläosien niukkaan kalastoon saattaa myös osaltaan vaikuttaa joessa olevat kalojen vaellusesteet, jotka estävät kalojen levittäytymisen koko joen alueelle. Merijoen estakkaan taimenia ei ole sähkökoekalastuksissa saatu, vaikka jokeen on aikoinaan tehty taimenistutuksia. Taimenen menestymättömyydestä Merijoen estakkaan ei kuitenkaan voida olla täysin varmoja, sillä tehdyistä istutuksista on kulu-
nut jo lähes kaksikymmentä vuotta. Lisäksi kovan pakkastalven 2002–2003 katsotaan hävittäneen taimenet lähes kokonaan Mynä- ja Hirvijoista, joten tuon ankaran talven vaikutukset myös Laajoen vesistöön ovat todennäköisesti olleet merkittävät.

Turvetuotanto ja soiden ojitukset Laajoen valuma-alueella myös osaltaan heikentävät taimenen elinolosuhteita joessa. Nykyisin joelle tyypilliset suuret virtaamavaihtelut, ja etenkin vähäinen alivirtaama pienentävät taimenen elintilaa joen koskialueilla. Alivirtaamakausi Laajoen latva-alueen uomat saattavat kuivua lähes täysin.

Laajokea ei nykyisellään voida pitää taimenelle kovinkaan suotuisana elinympäristönä, sen alaosan koskialueita lukuun ottamatta. Happamuuspulsseja olisi mahdollista tasata happamien maa-alueiden säätösaloitituksen avulla. Lisäksi ojitetuille suoalueille tulisi kohdentaa vesiensuojelutoimenpiteitä Laajoen vedenlaadun parantamiseksi ja uoman virtaamavaihteluiden pienentämiseksi. Nykytilassa kunnostustoimenpiteet tulisi ensisijaisesti kohdentaa Korvensuunkoskelle ja Lujalankoskelle, koska nämä kosket ovat jo nyt meriyhteydessä, ja taimenen on havaittu nousevan niiden alueelle syksyisin. Mikäli Korvensuunkosken padon aiheuttama vaelluseste onnistutaan ohittamaan, tulisi myös Juvan koskialueet kunnostaa.

Muita esitettyjä kunnostustoimenpiteitä ei tule toteuttaa ennen kuin näiden alueiden soveltuvuus taimenen elinympäristöksi on selvitetty. Taimenen menestymistä Laajoen eri osissa tulisi selvittää taimenen pienpoikasistutuksien ja niiden intensiivisen seurannan avulla.

8 YHTEENVETO

V-S meritaimen -hankkeen aikana tehtyjen kunnostustarvekartoitusten pää tavoitteena oli kartoittaa Aura-, Hirvi-, Mynä- ja Laajoen vesistöjen koski- ja virtapaikat sekä arvioida niiden soveltuvuutta meritaimenen poikastuotantoon. Lisäksi haluttiin selvittää virtapaikkojen kunnostustarve sekä vesistöissä olevat nousuesteet. Tehtyjen maastokartoitusten avulla jokaisesta hankejoesta onnistuttiin saamaan kattava kuva ja arvio niiden nykyisestä kunnostustarpeesta sekä jokien virtapaikkojen soveltuvuudesta meritaimenen lisääntymis-alueiksi. Jokaisella joella havaittiin olevan runsaasti taimenen elinkierrolle soveltuvia alueita. Taimenen lisääntymistä merkittävästi rajoittavia tekijöitä ovat jokien liian pieni alivirtaama, jokiuomissa sijaitsevat vaellusesteet sekä paikoin heikko vedenlaatu. Kaikkien jokien virtapaikoissa on tarvetta kunnostuksille, etenkin taimenen lisääntymispaikoiksi soveltuvia soraikoita on vähän.

Valuma-alueiden maankäyttö heikentää veden pidätyskykyä, jonka seurauksena virtaamavaihtelut voivat olla suuria. Kuivien kausien aikana jokien virtaamat ovat pieniä, koska valuma-alueiden veden varastointikyky on heikentynyt. Alivirtaaman aikaisen veden vähäisyyden havaittiin olevan merkittävä ongelma kaikilla hankkeessa tutkituilla joilla. Esimerkiksi Mynä- ja Hirvijoen vähälukuisten ja paikallisten taimenkantojen epäillään tuhoutuneen vähäsateista syksyä seuranneen ankaran pakkastalven seurauksena vuosina 2002–2003. Ilmeisesti jokiuomat jäätyivät paikoin pohjiaan myöten, jonka seurauksena jokien kalapopulaatiot katosivat lähes täysin. Valuma-alueille kohdistettavilla vesiensuojelutoimenpiteillä olisi mahdollista kasvattaa jokien alivirtaamia ja näin ollen myös parantaa taimenen elinmahdollisuuksia.

Mynä- ja Laajoella tehtyjen sähkökoekalastuksien perusteella niiden vedenlaatu saattaa olla ajoittain heikentynyt. Molemmista joista puuttuivat kokonaan alueen virtavesille tyypilliset lajit kuten kivisimppu ja kivenuoliainen. Lisäksi molemmissa joissa happamuutta heikosti sietäviä särkikaloja havaittiin vähän. Taimen ja erityisesti taimenen pienpoikaset ovat herkkiä veden alhaiselle pH:lle. Taimenen poikaset kuoriutuvat keväisin, jolloin myös kasvanutta happamuutta tyypillisesti esiintyy.

Mynäjokea lukuun ottamatta nousuesteet rajoittavat taimenen elinedellytyksiä jokaisella joella. Mynäjoessa on ainoastaan yksi vaelluseste, joka sekkin olisi hyvin pienillä toimenpiteillä ohitettavissa. Aura-, Hirvi- ja Laajoella uomien alimmat vaellusesteet rajaavat niiden yläpuoliselle alueelle merkittävän osan taimenelle soveltuvista lisääntymis- ja elinalueista. Vaellusesteiden poisto ja ohittaminen on ensisijainen kunnostustoimenpide näillä joilla.

Aura-, Hirvi-, Mynä- ja Laajokea on vaikea hankkeen aikana toteutettujen kartoitusten perusteella asettaa paremmuusjärjestykseen. Nykyisin taimenta esiintyy merkittävästi ainoastaan Aurajoen vesistössä, jonka taimenkanta on oletettavasti pääosin peräisin viime vuosina tehdyistä pienpoikasistutuksista. Aurajoen osalta erityisen huomionarvoista on yksivuotiaiden ja sitä vanhempien taimenien vähäinen lukumäärä. Vaikka taimenen pienpoikaset menestyvät useimmissa istutuskohteissa hyvin, on vanhempien kalojen lukumäärä hyvin pieni niin istutuskohteissa kuin pääuomankin koskipaikoissa. Vanhempia taimenia saatiin sähkökoekalastuksissa ainoastaan Savijoesta, Korvenojasta sekä kuuden kosken alueen ylimmästä koskesta.

Taimenen lisääntymisen kannalta parhaat koskialueet sijaitsevat Aurajoen vesistön sivuhaaroissa, etenkin Savijoessa ja Korvenojassa. Koekalastuksissa ei Aurajoen pääuomassa havaittu taimenia, joen yläosan koskialuetta lukuun ottamatta. Kunnostettavia kohteita Aurajoen koskialueilla on runsaasti, mutta toimenpiteet tulisi ensisijassa kohdistaa vaellusesteiden poistoon ja ohittamiseen sekä kunnostuksiin sivu-uomissa, joissa taimen jo nykyisellään menestyy. Tärkeimpiä kunnostuskohteita ovat Savijoki ja Korvenoja. Kunnostustoimenpiteiden lisäksi tulisi pienpoikasistutukset lopettaa toistaiseksi Savijoella sekä Korvenojalla. Näin voitaisiin tutkia selviytyvätkö olemassa olevat taimenkanat luontaisesti näillä alueilla.

Hirvijoella toimenpiteistä ensisijaisia ovat vaellusesteiden poisto tai ohittaminen sekä pienpoikasistutukset. Etenkin Nousiaisten keskustan kohdalla sijaitsevan Pyykosken padon ohittaminen mahdollistaisi kalojen nousun Hirvijoen merkittävimmille koskialueille ja Paistanojaan. Hirvijoen koskialueet ovat nykyisellään jo melko hyvässä kunnossa, eikä niissä ole Pyykoskea ja Myllykoskea lukuun ottamatta tarvetta laajamittaisille kunnostuksille. Muu kunnostustarve Hirvijoella on pääasiassa kutusoraikoiden lisäämistä pienempiin kohteisiin. Etenkin osittain pohjavesilähtöinen Maskunjokeen laskeva Rapuoja tulisi huomioida jatkotoimia mietittäessä. Ennen kunnostustoimien aloittamista tu-

lisi pienpoikasistutuksien avulla selvittää millä Hirvijoen koskialueilla taimen nykyisellään selviytyy. Tämän jälkeen voidaan toimia kohdentaa paremmin taimenen elinympäristöiksi soveltuville alueille.

Mynäjoella ei ole kuin yksi kalojen kulkua haittaava vaelluseste. Merkittävimmät koskialueet sijaitsevat joen yläjuoksulla, joten yhden vaellusesteen poistamisella tai ohittamisella voitaisiin mahdollistaa kalojen kulku näille alueille. Nykyisellään joen yläjuoksulla elää luultavasti harvalukuinen taimenpopulaatio, jota tulisi tukea poikasistutuksien ja kunnostuksien avulla. Mynäjoen pääasialliset kunnostustoimenpiteet olisivat kutusoraikoiden lisäämistä. Vasta myöhemmässä vaiheessa joen alaosan kosket tulisi kunnostaa jokeen merestä nousevien taimenien lisääntymisalueiksi. Koska Mynäjoen kalaston rakenne antaa viitteitä ajoittaisista vedenlaatuongelmista, tulisi Mynäjoen vedenlaadun vaihtelusta kerätä nykyistä tarkempaa tietoa.

Laajoella kunnostustoimenpiteet olisi hyvä kohdistaa ensisijaisesti joen alaosan koskille Korvensuun voimalaitoksen alapuoliselle alueelle. Joen alaosan Korvensuunkosken ja Lujalankosken kunnostustarve on pääosin kutusoraikoiden lisäämistä. Hurulankoskessa on tarvetta perusteellisemmille koskikunnostuksille. Lisäksi olisi ensiarvoisen tärkeää ohittaa tai purkaa Korvensuunkosken voimalaitospadon muodostama vaelluseste. Jos voimalaitospato ohitetaan tai puretaan, tulisi padon yläpuolinen Juvan koskialue kunnostaa. Laajoen yläosan koskiin ja sivu-uomiin olisi syytä tehdä taimenen pienpoikasistutuksia. Istutuksien seurantatulosten perusteella voidaan kunnostustoimenpiteet kohdistaa alueille, joissa taimenilla on edellytyksiä menestyä. Lisäksi Laajoen vedenlaadun muutoksista olisi tärkeää kerätä tarkempaa tietoa, joiden perusteella voitaisiin valuma-alueen kunnostustoimenpiteitä kohdentaa happamuudesta kärsiville maa- ja vesistöalueille.

LÄHTEET

- Aaltonen, J. 2010. Sähkökoekalastus tulokset. Lounais-Suomen kalastusalue. Julkaisematon.
- Aaltonen, J. 2011. Sähkökoekalastus tulokset. Lounais-Suomen kalastusalue. Julkaisematon.
- Aluehallintovirasto 2013. Päätös nro 139/2013/2. Dnro ESAVI/70/04.09/2012. Viitattu 28.10.2013 http://www.avi.fi/documents/10191/56790/esavi_paatos_139_2013_2-2013-06-19.pdf/10bbe200-cbb8-4edf-84ac-a470307cee9
- Aurajokisäätiö. 2010. Aurakala. Viitattu 20.10.2011. <http://aurakala.fi/uutiset/>
- Aurajokisäätiö. 2011. Kalastus. Viitattu 12.9.2011 <http://www.aurajoki.net/kalastus.php>
- Eloranta, A. 2010. Virtavesien kunnostus. Vammala: Kalatalouden Keskusliitto.
- Heino, T. 2007. Aurajoen pääuoman koskien pohjaeläinkartoitus. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Heinonen, A. 1998. Pöytyän Kolkkipuron kunnostus- yleissuunnitelma. Turku: Lounais-Suomen kalastusalue.
- Helenius, T. 2005. Tutkimus Laajoen veden laadusta ja sopivuudesta taimenelle. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu.
- Hooli, A. 1975. Lounais-Suomen koski-inventointi. Lounais-Suomen vesienkäytön yleissuunnittelu. Turku: Vesihallitus; Turun vesipiirin vesitoimisto.
- Hurme, S. 1964. Lounais-Suomen lohi- ja meritaimenjoet. Kalataloudellinen tutkimustoimisto. Helsinki: Maataloushallitus.
- Jormola, J. 2004. Maatalous ja virtavesien hoito. Teoksessa: Walls, M & Rönkä, M. (toim.) Veden varassa. Helsinki: Edita Publishing Oy, 173–178.
- Jormola, J.; Järvenpää, L & Lehtinen A. 2003. Elinympäristöjä ennallistavan tai parantavan vesistö-hankkeen suunnittelu. Teoksessa Jormola, J.; Harjula, H. & Sarvilinna, A. (toim.) Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Helsinki: Suomen ympäristö-keskus, 12–30.

Katajamäki, A. & Niemi, J. 1996. Aurajoen kalataloudellinen kunnostussuunnitelma. Turku: Lounais-Suomen kalastusalue.

Kallio-Nyberg, I., Saura, A. & Ahlfors, P. 2001. Sea migration of two sea trout (*Salmo trutta*) stocks released into the Gulf of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 39: 221–235. Helsinki: Finnish Game and Fisheries Research Institute. Saatavissa: <http://www.sekj.org/PDF/anzf39/anzf39-221p.pdf>

Ketola, E. 1991. Aurajoen kunnostuksen yleissuunnitelma – Aurajoen kunnostaminen virkistyskäytön ja kalatalouden edistämiseksi sekä matkailullisen kiinnostavuuden lisäämiseksi. Turun ja Porin lääninhallitus; Turun kalastuspiiri; Turun vesi- ja ympäristöpiiri & Varsinais-Suomen Maa-taloustuottajain Liitto.

Kokemäenjoen Vesistön Vesienhuoltoyhdistys, 2011. Turvetuotannon Laajoen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma vuosille 2011–2017.

Komulainen, M.; Yliruusi, H.; Kanerva-Lehto, H; Kääriä, J. & Pettay, E. 2008. Aurajoen vesitaloudellinen kunnostus hajakuorituksen ravinnepäästöjen vähentämiseksi. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Korhonen, J. 2007. Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö 45/2007. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Koskinen, M. 2006. Heikkokuntoiset vesistö rakenteet Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Kännö, S., 1971. Piirteitä kalojen ja ympyräsuisten esiintymisestä erityyppisissä lounaissuomalaisissa joissa. *Turun ylioppilas* 15, 65–107.

Kääriä, J.; Walls, H; Katajamäki, A. & Saariranta, P. 1992. Aurajoen kala- ja rapu-talousselvitys. Turku: Turun kalastuspiiri & Turun kaupungin ympäristönsuojelun toimisto.

Lappalainen, M; Kivekäs, M. & Lahti, J. 2008. Aurajokilaakso- elävä kansallismaisema. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Lemmetyinen, R. & Virtanen, P. 1980. Mynä- ja Laajoen kalaston koostumuksesta ja määrästä. *Biologian laitos, Turun yliopisto*. Eripainos: *Ympäristö ja terveys* 11:4–5.

Lehtonen, H 2003. Iso kalakirja – Ahvenesta vimpaan. Porvoo: WSOY.

Lehtonen, H 2006. Suomalainen kala-opas. Porvoo: WSOY.

Liedon kaupunki 2011. Asuminen ja ympäristö. Ympäristönsuojelu. Viitattu 23.10.2011 <http://www.lieto.fi/netcomm/default.asp?path=8,41,2504,2658>

Lounais-Suomen kalastusalue. 2011. Kalatie. Viitattu 12.9.2011

<http://www.lskalastusalue.net/kalatie.html>

Lounais-Suomen ympäristökeskus. 2001. Tiedote arkisto: Auranmaan jätevesiyhteistyön kehittämissuunnitelma valmistunut. Viitattu 18.9.2011 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=18111&lan=fi>

Lounais-Suomen ympäristökeskus. 2007. Vesien tila. Aurajoki ja Raision - Ruskonjoki.

Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009. Kokemäenjoen-Selkämeren-Saaristomeren vesienhoito-suunnitelma vuoteen 2015. Viitattu 22.11.2011 <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=10906&lan=fi>

Nuotio, E. & Koskiniemi, J. 1995. Varsinais-Suomen purotaimenselvitys. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja Nro 16/1995. Turku: Maa- ja metsätalousministeriö, Kala- ja riistaosasto.

Näreaho, T., Jormola, J., Laitinen, L. & Sarvilinna, A. 2006. Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnossapito. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011. Kala. Tietoa kalalajeista. Meritaimenen luonnonkantojen tila. Viitattu 8.5.2013. http://www.rktl.fi/kala/kalavarat/itameren_lohi_taimen/meritaimenkantojen_tila.html

RKTL 2012. Tietoa kalalajeista. Viitattu: 25.3.2013 http://www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/taimen/

Suominen, K., 2011. Turun seudun virtavesien kunnostustarvekartoituksen esiselvitys. Opinnäytetyö. Kala- ja ympäristötalouden koulutusohjelma. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Urho, L. Pennanen, J. & Koljonen, M. L. 2010. Kalat. Julkaisussa: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

V-S ELY-keskus 2011a. 6/2011 Kirkkaasta sameaan. <http://www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi > Ajankohtaista > Julkaisut>.

Österholm, P., R. Sundström, M. Nyberg ja M. Nystrand, 2006. Happamien sulfaattimaiden vaikutukset Sirppu-, Laa-, Mynä- ja Paimionjoessa 2004–2005, tutkimusraportti, Åbo Akademi, Geologian tutkimuslaitos.