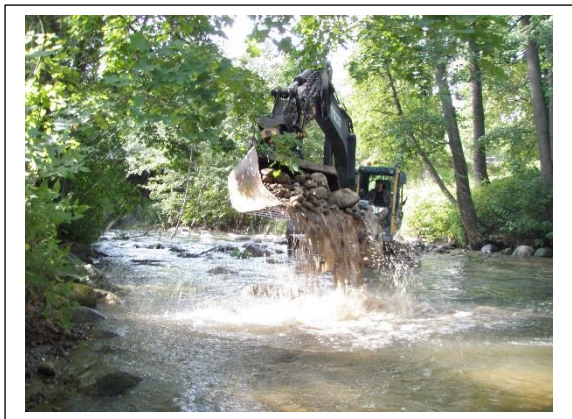
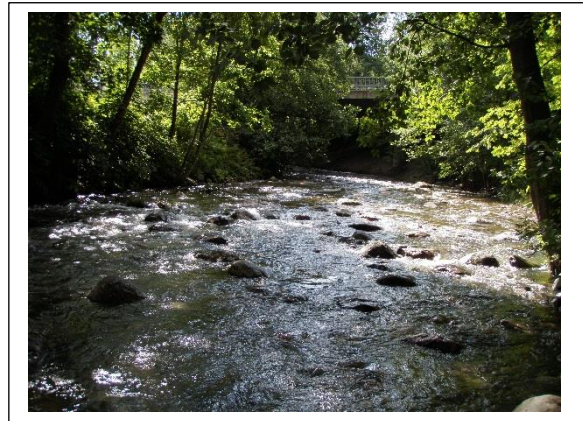


Pohjois-Päijänteen ja Etelä- ja Keski-Päijänteen
kalastusalueet

**Päijänteen järvitäminen
ja tulevaisuus**



Matti Havumäki & Tomi Ranta
Keski-Suomen kalatalouskeskus ry
Hämeen kalatalouskeskus

2018

Sisältö

1. Johdanto.....	1
2. Historiaa, tutkimusta ja seurantaa.....	2
2.1. Luonnonvarainen taimen Päijänteellä.....	2
2.2. Taimenen kalastus ja saaliit Päijänteellä.....	3
2.3. Taimenen istutukset Päijänteeseen ja siihen laskeviin vesistöihin.....	4
3. Taimenen lisääntymisalueet Päijänteen lähivaluma-alueella.....	6
3.1. Suurimmat vesistöreitit.....	6
3.1.1. Jämsänreitti (valuma-alue 14.5).....	6
3.1.2. Sysmän reitti (valuma-alue 14.8).....	7
3.1.3. Muuramenjoki (valuma-alue 14.28).....	8
3.1.4. Arvajan reitti (valuma-alue 14.26).....	10
3.1.5. Tourujoki ja Autiojoen (valuma-alue 14.29).....	14
3.1.6. Rutajoki (valuma-alue 14.236).....	14
3.1.7. Nytkymen reitti (valuma-alue 14.226).....	15
3.1.8. Saajoki (valuma-alue 14.27).....	17
3.1.9. Pihlajakosken reitti.....	17
3.1.10. Arrakosken reitti.....	19
3.1.11. Kalkkistenkoski.....	21
3.1.12. Vääksynjoki.....	23
3.2. Päijänteeseen laskevat pienvirtavedet.....	24
3.2.1. Korpijoki (valuma-alue 14.22).....	24
3.2.2. Särkijoki (valuma-alue 14.22).....	26
3.2.3. Haapajoki (valuma-alue 14.237).....	26
3.2.4. Tyystjoki (valuma-alue 14.239).....	27
3.2.5. Vihijoki (valuma-alue 14.235).....	28
3.2.6. Keljonpuro (valuma-alue 14.232).....	29
3.2.7. Karkjärvien reitti.....	29
3.2.8. Kuhmajoen reitti (Heinjoki).....	29
3.2.9. Harmoistenjoki.....	31
3.2.10. Heinjoki.....	33
3.2.11. Äiniönjoki.....	34

3.2.12. Vuorenmyllyn reitti.....	36
3.2.13. Lintulanoja	37
3.2.14. Muut kohteet.....	38
4. Taimenen perimä ja ominaisuudet	39
5. Suositukset virtavesien taimenkantojen seurannasta	39
6. Suositukset taimenten vaellusten turvaamiseksi.....	40
7. Yhteenveto ja pohdintaa	40
8. Lähteet.....	44

Liite 1. Päijänteeseen laskevat reitit ja joet ($MQ > 1\text{m}^3/\text{s}$).

Liite 2. Päijänteeseen laskevat purot ($MQ < 1\text{m}^3/\text{s}$).

Liite 3. Päijänteeseen laskevien virtavesien seurantasuositukset

Kannen kuvat Ylä vas. Haapajoki 2013 (M. Havumäki) Ala oik. Vispillänjoen Tammikosken niskan kunnostusta 2018 (M. Havumäki) Ylä oik. Vääksynjoki 2016 (T.Ranta). Ala vas. Vääksynjoen kunnostusta 2013 (T. Ranta).

1. Johdanto

Päijänteen selillä kasvaneen villin järvitaimenen elinolosuhteet alkoivat jyrkästi heikentyä 1900 -luvun alkupuolelta. Pienvirtavesien perkuut maa- ja metsätalouden nimissä tehostuivat työvälaineiden koneellistuessa. Jo tätä ennen erilaisten vesilaitosten, viljamylyjen, generaattorien ja säätöpatojen rakentaminen koskialueille kaventi taimenen elinympäristöjä virtavesissä, niin joissa kuin puroissakin, merkittävästi. Pienvirtavesien vaellusyhteys on saattanut katketa kyseisten rakenteiden takia jo vuosikymmeniksi vaikka ko. rakenteista ei nykypäivänä ole juuri mitään jäljellä. Keski-Suomen päävesistön keskusjärveen, Päijänteeseen, laskevilla vesistöillä on yli 20 vesivoimalaa patoineen. Näitä on rakennettu jo 1920-luvulta alkaen ja viimeiset 1995. Kalankulkua on huomioitu hyvin vaihtelevasti, muistaen, että kyseinen virtapaikka on lisääntymisalueena kuitenkin menetetty. Vedenlaatu heikkeni nopeasti 1940-luvulta alkaen ja oli huonoimmillaan 1970 alussa. Suunta parempaan alkoi 1977 Jyväskylän kaupungin jätevesien siirryttyä Nenäinniemeen uudelle puhdistamolle ja 1980-luvun alussa Äänekosken ja Jämsän tehtaiden aloittaessa teollisuuden jätevesistä huolehtimisen. Reitin vesiä pilasi myös Lievestuoreen sellutahtaan päästöt. Nykyisin on vaikea kuvitella miten huonolaatuista ja hapetonta Päijänteen vesi on ollut niin teollisuuden kuin yhteiskunnan jätevesipäästöjä johtuen.

Ansiokkaasti Päijänteen taimenen historiaa koostaneen Seppo Hurmeen julkaisussa – Päijänne lohivetenä (Hurme, 1965) on useita mielenkiintoisia tilastoja ja kertomuksia silloisesta kalastuksesta, saaliista ja taimenen esiintymisestä ylipäättään Päijänteen vesistöissä. Hurmeen julkaisu on pääasiallinen lähde verrattaessa Päijännettä ns. luonnontilaisena lohivetenä nykytilanteeseen. Pitkiä aikasarjoja siinä ei ole esittää ja tietyt saalistarinat ovat kertaluontoisia eivätkä millään tavoin kestävä kalastusta.

Keski-Suomen taimenta seurataan Luken vuosittaisella koosteella, jossa on sähkökoekalastusten tulokset, kutukuoppakartoitukset ja Vaajakosken kalatien seurantalutokset. Aineiston kartuttajia on useita. Tarkemmin tässä esitettyjä seuranta-aineistoja on käsitelty raportissa *Keski-Suomen taimen seuranta 2017* (Heinimaa ym. 2018). Päijät-Hämeessä sekä Kuhmoisten alueella puolestaan Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue on tehnyt vuosittain sähkökoekalastuksia sekä myös viime vuosina taimenten kutupesälaskentoja Päijänteeseen laskevilla virtavesillä. Tulokset on raportoitu vuosittain (Ranta & Puranen 2018a).

2. Historiaa, tutkimusta ja seuranta

2.1. Luonnonvarainen taimen Päijänteellä

Historiallisesti taimenen on oletettu vaeltavan Päijänteeseen useasta suunnasta eri vesireittejä. Kalkkistenkoskesta ja jopa Mankalan koskista saakka on oletettu taimenen nousseen syönnökselle Päijänteeseen. Ylöspäin Päijänteestä ei ole ollut varsinaisia esteitä, mutta ylärajana on pidetty Simunankoskea ja Kuusankoskea tai ainakin Äänekoskea. Tuunaisen (1970) mukaan Päijänteellä syönnöstänyt taimen kuti jopa Potmon- ja Kärnänkoskilla, Kannonkoskella ja Viitasaarella saakka. Saarijärven reitin osalta taimen olisi noussut korkeintaan Summakoskeen saakka. (Hurme, 1965). Joka tapauksessa Vaajakosken ja sitä ylempien reittivesien merkitys kutualueina on ollut jo pinta-alojenkin puolesta merkittäväntä lisääntymisalueita. Näissä suurissa reittivesien koskissa syönnös- ja kutuvaelluskannat ovat oletettavasti olleet kirjavia. Hyviä syönnösalueita on ollut Päijännettä lähempänäkin, jopa synnyinpaikoilla kotikoskessa. Yksittäisten koskien kutukannan koosta on haasteellista tehdä arvioita, mutta se lienee ollut ainakin useita kymmeniä kutupareja.

Keiteleen osalta on hyvä muistaa, että Äänekoski on ollut kokonaan padottu vuodesta 1894 ja veden laatu on alapuolisella vesialueella ollut vuosikymmeniä kaloille kelvotonta. Myöhemmin Äänekoskelle tehtiin toimiva kalatie. Kuhankoski on ollut tunnettu taimenien kutupaikka, mutta koskeen rakennettiin voimala 1925 ja toiminnallinen kalatie vasta 1933 (Hurme 1965), joka myöhemmin ränsistyi ja rakennettiin uudelleen betonisena vanhan tukkirännin paikalle 1992. Vaajakoskelle rakennettiin toinen voimala 1942 sekä kalaportaan ja hissien yhdistelmä. Kuhankoskelta kaloja saatiin portaista Simunan kalanviljelylaitokselle vielä 1950 -luvulla. Ehkäpä rakentamisen vaikutus ylös- ja alasvaellukseen alkoi jo näkyä. Vaajakosken kalahissin seurantalutoksien mukaan vuosina 1954-65 taimenia nousi Leppäveden puolelle 477 kpl, noin 14 - 91 kpl/vuositain. Tarkkailussa ei ollut merkintätutkimusta joten osa on voinut olla takaisin hissille pyörähtäneitä taimenia.

Suurista reittivesistä ei pidä unohtaa Sysmän reittiä jonka latvajärven vedet eli Puulan vedet siirrettiin Kissakosken kautta alemmas Kymijoelle Mäntyharjun reitin kautta 1854. Puulaa laskettiin 2,5 m. Suonteen pinta oli jo laskettu 1,8 m Viherinkosken perkuilla 1846-47. Tainionvirta kutistui virtaamaltaan huomattavasti pienemmäksi 1854 Kissakosken kanavan valmistuttua. Historian kirjoihin on jäänyt myös Jääsjärven lasku 1800 -luvun puolessa välissä joka laski Jääsjärveä 1,5 m. Samaan kokonaisuuteen kuuluu Joutsan Myllynkosken alapuoliset vedet ja mm. Rautavesi ja Puttolanselkä. Järvien laskuja niskoja perkaamalla on tehty lukuisissa järvissä Päijänteen alueella. Jo tulvasuojelun ja maanviljelyn perkuissa ennen koneellistumisen aikakautta taimenien lisääntymis- ja poikastuotantoalueita vähenivät. Sysmän reitti on ollut suljettu lopullisesti 1950-luvulta saakka, jolloin Virtaan- ja Nuormoiskosken voimalaitosten padot sulkivat vaellusyhteyden yläpuolisille alueille.

Arvajan reitti on ollut padottu useammalla padolla ja erilaisilla vesilaitosten rakenteilla. Lisäksi reitin koskia on perattu uittoja varten ja uittoja reitillä tehtiin 1870-1965. Vaellusesteet poistuivat vasta v. 1995-1996, jolloin reitin padot (mm. Kotakosken betonipato) purettiin ja Arvajan vedenottamon padon ohi rakennettiin kalatie. Tosin Arvajankoskesta kaloilla on ollut ajoittain ennen v. 1996 mahdollista nousta reitille ohitusuoman kautta.

Vesijakojärvestä laskeva Arrakosken reitti (Padasjoen reitti) on ollut padottu jo 1600-luvulta lähtien. Nykyisen padon paikalla on ollut pato jo ainakin 1800-luvun loppupuolelta. Nykyinen toiminnassa oleva voimalaitos, joka hyödyntää kosken putouskorkeuden kokonaisuudessaan, on valmistunut

1965. Viimeistään silloin kalojen nousu loppui ja Arrakosken luonnonuoma jäi kuiville. Arrakosken voimalaitospadon ohi on rakenteilla kalatie ja Vierunkosken pato ollaan myös poistamassa tulevina vuosina.

Jämsän sulfiittisellutehdas avattiin 1888 ja paperitehtaat hieman myöhemmin. Jämsän reitti on ollut padottuna jo 1800 -luvun lopulta, joten Päijänteen taimenten lisääntyminen loppui reitillä jo kauan sitten. Patalan- ja Rekolan koskien nousumahdollisuuksista ennen tehtaiden aikakautta ei ole tietoa.

Harvinaisuus Päijänteellä on muihin suuriin järviin verrattuna se, että järven luusuakoski Kalkkistenkoski on avoinna. Tosin sitäkin on perattu voimakkaasti ja pudotuskorkeus lähes hävinnyt Päijänteen pinnan laskun yhteydessä 1800 luvulla sekä alapuolisen Ruotsalaisen pinnan noston myötä 1950-luvulla.

Käytännössä kaikki Päijänteeseen laskevat suuremmat reittivedet ovat olleet padottuina jo pitkään ja suurin osa lisääntymisalueista on tuhoutunut perkausten ja voimalaitosten rakentamisen yhteydessä. Lisäksi suurin osa Päijänteen lähivaluma-alueen puroluokan kohteista on ollut niin ikään padottua. Viimeisten vuosikymmenten aikana Päijänteen taimenella on ollut nousumahdollisuus lisääntymään vain harvalle koskialueelle. Näissäkin kohteista suurimmalla osalla on tehty aikoinaan uittoperkauksia ja osa kärsii myös vesien happamuudesta. Käytännössä Päijänteen taimensaalis on ollut istutusten varassa noin 70 vuotta ja luontainen lisääntyminen on ollut erittäin vähäistä. Vaellusesteiden takana esiintyviä vaeltamattomia paikallisia taimenkantoja on puroissa edelleen jonkin verran. Virtavesien kunnostukset ja patojen purkaminen tai ohittaminen kalateillä on lähtenyt kunnolla käyntiin Päijänteen lähivaluma-alueella 2010 luvulla. Poikkeuksena on ollut Arvajan reitin noususteiden poistaminen ja kunnostukset 1990-luvulla sekä Muuramenjoen kunnostukset. Puroluokan vesistöjä on kunnostettu Etelä- ja Keski-Päijänteellä pääasiassa Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta alkaen vuodesta 2011. Pohjois-Päijänteellä merkittäviä kunnostuksia on tehty 1990-luvulta alkaen ja viimeisenä Vesanganreitti 2018. Isommat ja merkittävimmät reitit ja kosket ovat kuitenkin lähivaluma-alueella edelleenkin padottuja muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Kappaleessa 3.1 on esitelty Päijänteen lähivaluma-alueen reittivedet ja merkittävimmät jokiluokan kohteet. Pienemmät puroluokan kohteet on puolestaan käyty läpi kappaleessa 3.2.

2.2. Taimenen kalastus ja saaliit Päijänteellä

Nykyistä Päijänteen kalastusta kuvaa parhaiten vuoden 2015 kalastuksesta tehty tiedustelututkimus. Tiedustelu koski koko Päijänteen aluetta ja se osoitettiin pyydyslupia lunastaneille kalastajille - niin seisovien pyydyksien pitäjille kuin uistelijoille. Pelkästään kalastonhoitomaksulla, yleisoikeudellista kalastusta harjoittaneita tai ikäperusteisella kalastusoikeudella kalastaneita kalastustiedustelu ei tavoittanut. Taulukossa 1. on Päijänteen vapaa-ajankalastuksen kalansaaliit vuonna 2015 pyydyksittäin kilomääräisenä ja suhteellisina osuuksina kokonaissaaliista lajeittain ja pyydyksittäin. Ammattikalastuksen saaliista (trooli- ja rysäsaaliit) kalastusalueet keräävät tiedon erikseen. Kaupallisen kalastuksen saaliit nostavat muikkusaaliista noin 200 000 kg:lla, särkisaalista noin 10 000 kg, kuhaa ja haukea muutamilla tuhansilla kiloilla.

Taulukko 1. Päijänteen kalastustiedustelututkimuksen 2015 kalansaalis (Havumäki ym. 2017)

	Hauki	Muikku	Siika	Kuha	Taimen	Järvihoi	Lahna	Särki	Ahven	Kuore	Nierä	Made	Muut	Yhteensä	% saaliista
Muikkuverkot	132	22632	81	12	71	0	64	990	1000	84	0	22	0	25087	9,7
Verkko 27-33 mm	670	131	1055	309	14	0	466	1495	2898	46	0	205	62	7351	2,8
Verkko 34-40 mm	2035	6	1661	2793	133	25	723	391	3558	40	2	1132	218	12717	4,9
Verkko 41-50 mm	6185	0	1412	3003	384	99	1700	522	3163	13	0	2404	42	18928	7,3
Verkko 55 mm	15009	0	1282	11108	1280	189	4313	420	3010	32	18	4965	6	41632	16,0
Verkko ≥ 60 mm	4841	0	62	5541	501	52	3389	142	618	14	3	1383	6	16552	6,4
Katiska	3991	1	16	75	5	0	1614	9423	13892	17	0	4926	1148	35108	13,5
Rysä	321	0	0	5	0	0	555	360	101	0	0	278	0	1619	0,6
Onki/Pilkki	340	3	84	102	12	0	689	3910	11215	13	20	289	327	17005	6,5
Heittokalastus	7531	0	8	1280	271	21	19	32	3412	0	0	1	3	12577	4,8
Uistel	43006	0	14	9880	3238	585	30	3	6386	0	10	0	81	63235	24,3
Pitkäsiima	234	0	0	5	11	0	0	0	5	0	0	0	0	255	0,1
Syöttikoukku	671	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	81	0	758	0,3
Nuotta	15	87	6	0	0	0	999	5835	15	70	0	0	0	7025	2,7
Muu, mikä	27	0	3	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	49	0,0
Yhteensä	85009	22860	5684	34115	5923	971	14570	23521	49281	329	56	15685	1893	259896	100,0
% saaliista	32,7	8,8	2,2	13,1	2,3	0,4	5,6	9,1	19,0	0,1	0,0	6,0	0,7	100,0	
g/ha	769,8	207,0	51,5	308,9	53,6	8,8	131,9	213,0	446,2	3,0	0,5	142,0	17,1	2353,4	

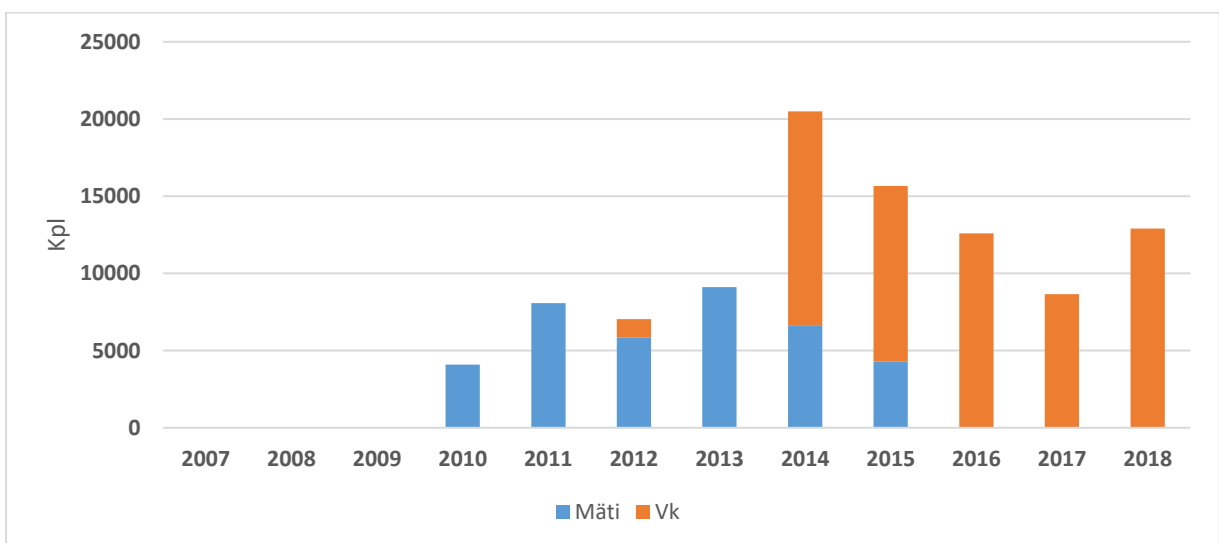
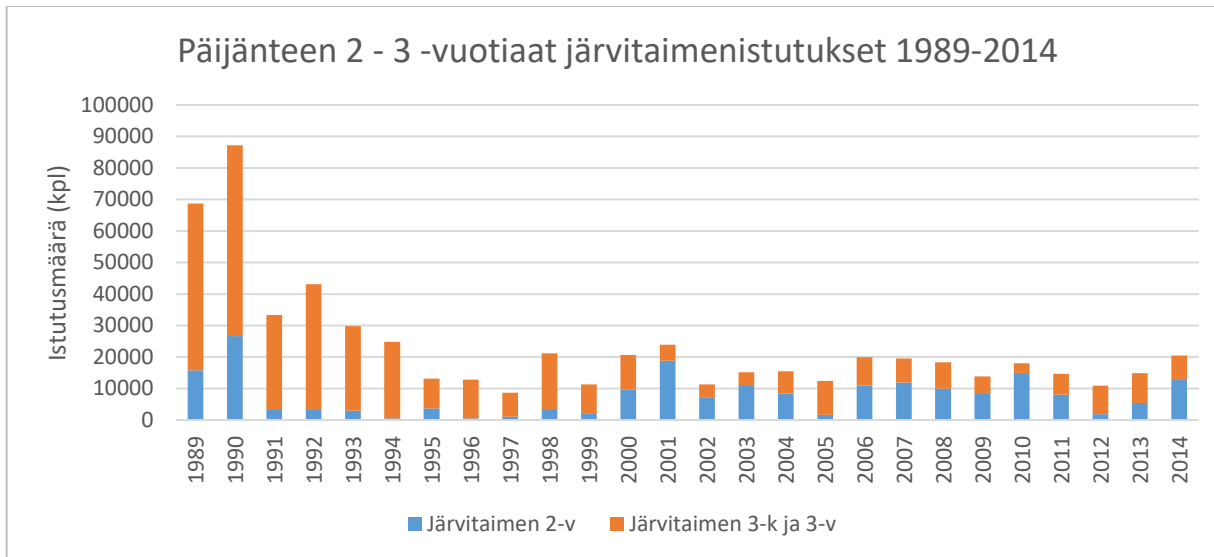
Nykyisin taimenta saadaan vuosittain minimissään noin 6 000 kg. Vuoden 1990 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen arvio vapaa-ajan kokonaiskalansaaliista oli 501 000 kg ja taimensaalis arvio oli 17 670 kg (RKTL, Tiedote 1991). Saaliin lajisuhteet olivat 30 vuotta sitten hyvin erilaiset kuin nykyisin. Hurme (1965) arvioi, että parhaimmillaan Päijänteen taimensaaliit 1920 - 1950 – luvuilla on voineet olla kymmeniä tuhansia kappaleita vuosittain. Kirjanpitokalastuksen perusteella saalista n. 95 % on istutettua (rasvaeväleikattu) taimenta (julkaisematon Ranta).

2.3. Taimenen istutukset Päijänteeseen ja siihen laskeviin vesistöihin

Taimenta on Päijänteeseen istutettu jo yli 100 vuotta. Päijänteen alueella ensimmäiset kalanviljelylaitokset ovat olleet Vääkyn kalanviljelylaitos (rakennettu v. 1913) sekä Simunan- ja Kuusankosken kalanviljelylaitokset (v. 1922). Vaellustutkimuksia on tehty jo 1920 –luvulla, jolloin suurin osa reitin koskista oli vielä avoinna vaelluksille. Tilastoja vanhoista istutusmääristä ei ainakaan helposti ole saatavilla. Emokalapyynnin määrät ovat olleet huomattavia. Huomattavaa on, että Hurme (1965) arvioi tarvittavaksi istutusmääräksi 1 000 000 2-vuotiaista istukasta vuosittain, jotta Päijänne olisi ”maineensa” veroinen taimenvesi. Taimenistutusten tuloksellisuutta on tutkittu 2000-luvulla useammassa tutkimuksessa (mm. Syrjänen 2010, Havumäki ym. 2015 ja Puranen ym. 2017). 2011 alkaen taimenten istutueriä merkittiin suunnitelmallisesti istutustuloksien parantamiseksi. Vuosittain istukkaista merkittiin noin 10-15 % eli noin 2000 kappaletta.

Päijänteen taimenistutukset ovat vähentyneet huippuvuosistaan. Pelkästään Pohjois-Päijänteellä istutukset olivat 1990-luvun taitteessa lähes 50 000 kpl istukkaita vuosittain ja Etelä- ja Keski-Päijänteen alueella lähes 40 000 kpl (Kuva 1). 1970 -luvun puolessa välissä Päijänteeseen istutettiin noin 50 000 kpl 2-v ja tai 2-k poikasta vuosittain. Tavoitemäärä oli 85 000 kpl (Vesihallitus 1978). Nykyisin 2 – 3-vuotiaita taimenia on istutettu Päijänteeseen vuosittain (2010-2014) noin 16 000 kpl. Pohjois-Päijänteellä 2000 -luvulla istutukset ovat vaihdelleet 3 000 - 14 000 kappaleen välillä ollen keskimäärin noin 8 400 istutuspoikasta vuosittain. Etelä- ja Keski-Päijänteellä vaihtelu on ollut 4 000 - 17 000 kappaleen välillä ja keskimäärin 8 200 kpl/a (Kuva 1). Kaikki Päijänteeseen istutetut kalat on rasvaeväleikattu vuodesta 2006 (Timo. Meronen ja Tomi Ranta suull. tiedonanto). Näin istukkaat ja luonnossa syntyneet poikaset on pystytty erottamaan toisistaan. Täysin varma tämä käytäntö ei ole, koska evä saattaa regeneroitua

huonon leikkauksen jäljiltä ja Päijänteessä ui myös alle 1-vuotiaina jokiin istutettuja kaloja. Puroihin tehdyt mäti- ja vastakuoriutuneiden poikasten istutukset ovat lisääntyneet viime vuosina, kun taimenia on pyritty kotiuttamaan kunnostettuihin puroihin niin Pohjois-Päijänteen kuin Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueilla. Nämä istutukset ovat etenkin Etelä- ja Keski-Päijänteen alueella alkaneet v. 2010 eteenpäin (kuva 1). Tosin mäti-istutuksia ja pienpoikasistutuksia on tehty esim Arvajan reitin koskiin jo 1990-luvulla istutusrekisterin tietojen mukaan. Kirjanpitokalastusaineistojen perusteella Päijänteen taimensaaliin on arvioitu olevan vähintään 95 %:sti istutettua kalaa. (T. Ranta julkaisematon). ELY-keskuksen istutusrekisteristä ei virtavesi-istutuksia saada kattavasti tilastoitua ja aineistot ovat kalastusalueen omia tai osakaskunnilta saatuja. Aiemmin 2000-luvulla istutuksia tehtiin yleisesti 2-vuotiailla taimenilla. Nykyisin istukkaina pyritään käyttämään 3-kesäisiä tai vanhempia taimenia. Istukaiden saatavuudesta johtuen istutuksia on tehty edelleen paljon 2-vuotiailla (Kuva 1). Päijänteelle vuosina 1990-2007 tehtyjen merkintöjen perusteella 3-vuotiaat istukkaat ovat antaneet huomattavasti paremman tuloksen 1 000 istukasta kohti kuin 2-vuotiaat poikaset (Syrjänen ym 2010, Puranen ym. 2017). Poikasten hintaan eli istutusmääriin suhteutettuna tilanne kuitenkin tasoittuu. 3-vuotiaan poikasen hinnalla saa 3-4 kappaletta 2-vuotiasta istukasta.



Kuva 1. Päijänteen järvitaimenistutukset vuosina 1989-2014 ylhäällä sekä Päijänteeseen laskevien virtavesien mäti- ja vastakuoriutuneiden poikasten istutukset v. 2007-2018 Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueella

Päijänteen yläpuolisiin vesiin on vuosina 2009-2014 istutettu yhteensä n. 191 000 2-4 –vuotiasta taimenta (ELY-keskuksen istutusrekisteri). Näistä merkittiin kalamerkeillä 2 861 kpl. Kaikista Päijänteen yläpuolisten vesistöjen merkinnöistä saatiin palautuksia vuosina 2009-2017 421 kpl. Päijänteen (ja Kalkkistenkosken-Kymenvirran) osuus palautuksista on n. 20 % (83/421 kpl) (LUKE:n merkkipalautusrekisteri 13.11.2017). Päijänteelle vaeltaneet merkityt taimenet olivat lähes yksinomaan peräisin Päijänteen ja Keiteleen väliseltä reitiltä (Kuhnamo-Vatia, Peurunkajoki, Kapeenkoski, Naarakoski). Saarijärven reitin ja Keiteleen merkinnöistä palautuksia ei tullut Päijänteeltä yhtään ja Rautalammin reitin merkinnöistäkin vain yksittäisiä.

Päijänteen ja Keiteleen välisiin reittivesiin ja niihin välittömästi yhteydessä oleviin vesistöihin istutettiin vuosina 2009-2014 n. 13 000 pääasiassa 3-4-vuotiasta taimenta. Merkintäeriä istutettiin Kuhnamoon, Naarakoskeen, Kapeenkoskeen ja Peurunkajokeen. Näiden erien palautuksista n. 20-60 % tuli Päijänteestä. Jos tulokset yleistetään koskemaan kaikkia reitin taimenistutuksia, voidaan varovasti arvioida, että Päijänteeseen on vuosina 2009-2014 tullut näiden reittivesien istutuksista n. 2 500-7 800 taimenta, eli vuositasolla n. 400-1 300 kpl. Lisäksi joitain taimenia tulee Päijänteeseen myös kauempaa sen yläpuolisilta reittivesiltä. Esimerkiksi pidemmältä Rautalammin ja Saarijärven reitiltä sekä Ala-Keiteleeltä tulee Päijänteeseen asti todennäköisesti ainakin joitakin taimenia, mutta niiden määrää on vaikea arvioida merkintöjen ja merkkipalautusten vähäisyyden vuoksi.

Vaikka Päijänteen yläpuolisilta reittivesiltä vaeltaa runsaasti taimenia Päijänteeseen, Päijänteestä taimenet eivät kuitenkaan usein poistu. Vain satunnaisia yksilöitä on liikkunut sekä Päijänteen että sen yläpuolisten vesistöjen merkintäistutuksista Päijänteen alapuolisiin vesistöihin. Päijänteen yläpuolisten vesistöjen Päijänteeltä saadut palautukset ovat jakaantuneet koko Päijänteen alueelle. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen puolelta saatiin palautuksista 37 kpl (45 %). Muutamia palautuksia tuli Kalkkistenkoskesta ja sen alapuolelta Kymenvirrasta.

3. Taimenen lisääntymisalueet Päijänteen lähivaluma-alueella

Lähivaluma-alueen joista ja puroista olemassa oleva tieto on koottu tähän raporttiin joki- ja puroluokan vesistöinä. Joen valuma alue on yli 100 km² ja keskivirtaama MQ noin 1,1 m³/s. Purot ovat tätä pienempiä vesistöjä. Purovesistöjen tulisi olla kokoluokaltaan ja vedenlaadultaan riittäviä, jotta taimenet voisivat kasvaa niissä 2-4 -vuotiaksi ennen syönnösvaellusta. Myös vaellusyhteyden tulee säilyä riittävänä pienilläkin virtaamilla. Kohteet ja yhteenvedo on esitetty liitteissä 1 ja 2, joissa on esitetty myös tarkempia tietoja kohteista. Päijänteen Muuramen-, Ruta-, Saajoen, Kalkkistenkosken ja Arvajan Kivi- ja Puukkoistenkosken osalta taimenen poikastiheydet ja kutukuoppakartoitukset sekä Vaajakosken kalatieseuran tulokset on esitetty mm. raportissa *Keski-Suomen taimenseuranta vuonna 2017* (Heinimaa ym. 2018). Muut seurantatulokset ovat lähinnä Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toteuttamia. Koonnin ulkopuolella voi olla pieniä virtavesiä joilla ei ole suoraan merkitystä Päijänteen järvitaimenkantojen kanssa. Vaajakosken voimalalaitoksen virroissa on tehty havaintoja taimenen poikasista (Kimmo Hartikainen (Koukku ja Paukku ry) suull. tiedonanto 2016). Alueen poikastuotantopotentiaali tulisi kartoittaa ja todentaa tutkimuksilla.

3.1. Suurimmat vesistöreitit

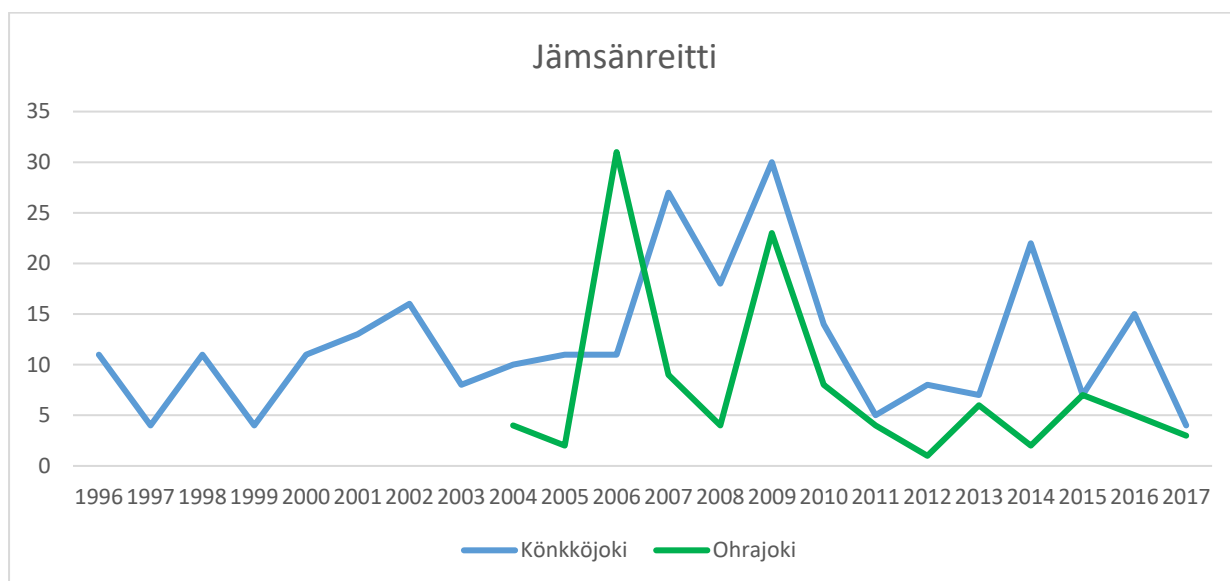
3.1.1. Jämsänreitti (valuma-alue 14.5)

Jämsän reitillä on 7 voimalaitosta. Patalan- (Kuva 2) ja Rekolankoskien padot ovat alimmat nousuesteet Jämsänkoskella. Padoilla ei ole kalateitä. Ylempänä reitillä on Kalliokosken voimala Suolijoessa.

Kalliokoskessa on kalatie. Yläpuolen Könkköjoessa (3 kpl) ja Pengerjoessa (1 kpl) on padot ja vesivoimaa. Reitillä on paikallisia taimenkantoja, joissa on kohtuullisen hyviä poikastiheyksiä (Kuva 3). Järvitaimenen osalta tehtaiden päästöt ja padot hävittivät vaeltavan taimenen. Nykyisellään Jämsänreitillä ei ole merkitystä Päijänteen järvitaimenelle.



Kuva 2. Patalankosken tehdasmiljöötä joskus 1930-luvulta. (Wikipedia)



Kuva 3. Könkkö- ja Ohrajoen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä 1996 – 2017.

3.1.2 Sysmän reitti (valuma-alue 14.8)

Tässä raportissa Sysmän reitti tarkoittaa Jääsjärven alapuolista osuutta eli Tainionvirtaa. Tainionvirta alkaa Jääsjärvestä ja laskee Päijänteen Majutveteen Jouts-, Eno/Keihäs- ja Nuoramoisjärven kautta. Pituutta Tainionvirralle tulee noin 37 kilometriä. Pudotuskorkeutta tällä välillä on kuitenkin vain 7 m. Valuma-alueen pinta-ala on 1 825 neliökilometriä. Tainionvirran koskia on kunnostettu kalataloudellisesti kahteen kertaan v. 1995 ja 2009. Kaiken kaikkiaan Tainionvirralla on 20 koski- ja virtapaikkaa. Iso osa

koskista on kuitenkin nivoja, missä on pudotuskorkeutta vain muutamia kymmeniä senttejä. Näiden kohteiden merkitys on taimenen lisääntymisen kannalta hyvin vähäinen. Yhteensä kaikki koski- ja virtapaikat yhteenlaskettuna koskipinta-alaa kertyy 5,8 hehtaaria. Koskien pinta-alatiedot on saatu Tainionvirran kunnostussuunnitelmasta (Lehtinen 2005).

Tainionvirralla on kaksi kalojen vaellukset estävää voimalaitospatoa, Virtaan- ja Nuoramoiskosken padot. Näistä Virtaankosken pato pysäyttää kalojen nousun Tainionvirran alaosaan kilometri Majutvedestä. Virtaankosken voimalaitoksen alapuolella Päijänteen taimenelle vapaata koskea on vain n. 0,85 ha. Tästäkin suurin osa on nivamaista aluetta. Käytännössä Tainionvirralla ei ole tällä hetkellä noususteiden takia merkitystä Päijänteen taimenen lisääntymisalueena. Virtaankosken voimalaitoksen luvasta on AVI antanut 7.12.2017 päätöksen, missä se on velvoittanut voimalaitosyhtiön rakentamaan padon ohittavan kalatien. Päätöksestä on valitettu ja tällä hetkellä se on Vaasan Hallinto-oikeuden käsittelyssä. Virtaankosken voimalaitoksen toiminta on pysäytetty AVI:n päätöksellä v. 2014 kunnes voimalaitoksella on toiminnalleen lupa. Nuoramoiskosken voimalaitoksen yhteyteen on tehty kunnostussuunnitelma padon ohittamiseksi kalatiellä jo vuonna 2000, mutta hanke ei ole edennyt. Asia on ollut vireillä useita vuosia.

Tainionvirta on ollut Eteläisen Päijänteen vaeltavan taimenen tärkeimpiä lisääntymisalueita ennen sen lopullista patoamista. Taimenen kutunousu loppui 1950-luvulla, kun Virtaan- ja Nuoramoiskoskille rakennettiin nykyiset voimalaitospadot. Virralla on esiintynyt aikoinaan Päijänteeseen vaeltavia, paikallisia ja reitin välijärviin syönnökselle vaeltaneita taimenten osakantoja. Virtaankosken alapuolelta on ennen nykyisen padon rakentamista pyydetty emotaimenia viljelyyn Vääksyn hautomolle. Suullisen tiedon mukaan saaliiksi saatiin kymmeniä sukukypsiä kaloja. Emotaimenten määrä romahti nopeasti padon rakentamisen jälkeen. Kalataloudellisista kunnostuksista huolimatta taimenen lisääntyminen Tainionvirran koskilla on ollut erittäin heikkoa viime vuosina. Kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat vaihdelleet 0-1,7 kpl aarilla (Raunio & Alaoutinen 2017). Tainionvirtaan istutetaan etenkin yläosan koskiin runsaasti pyyntikokoista taimenta ja kirjolohta. Alaosan istutukset ovat painottuneet kirjolohiin.

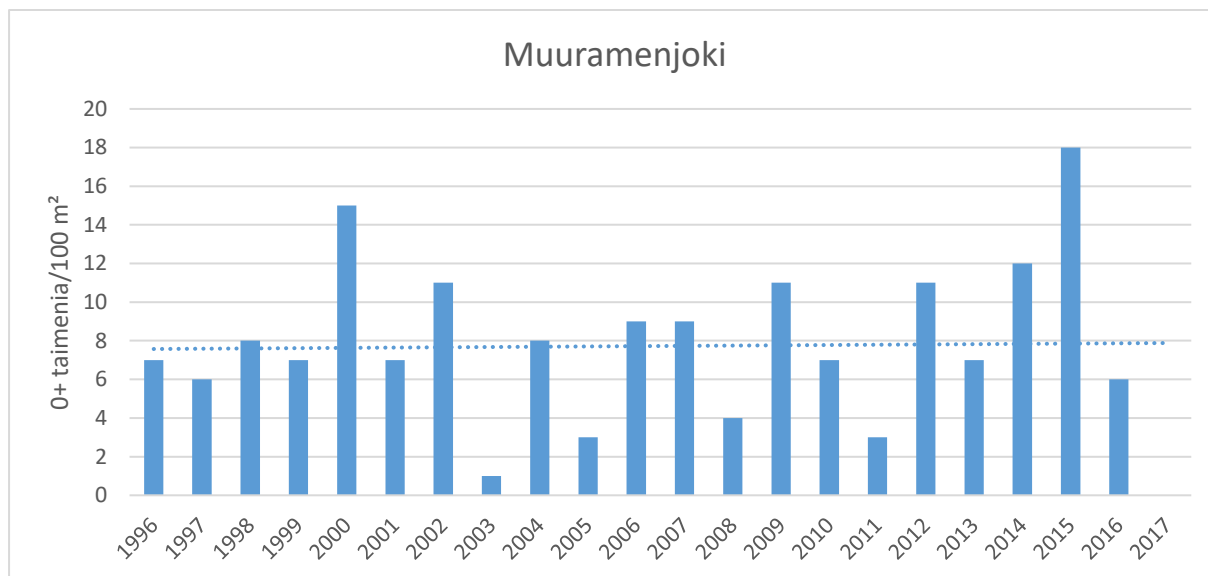
Tainionvirran noususteet tulisi poistaa tai ohittaa kalatiellä mahdollisimman nopeasti, jotta eteläisen Päijänteen taimenen merkittävin lisääntymisalue saataisiin käyttöön. Lisäksi taimenkantaa tulisi tukea voimakkailla pienpoikas- tai mäti-istutuksilla, koska kanta on tällä hetkellä erittäin heikko. Koskialueilla on edelleen kunnostuksista huolimatta vähän taimenen pienpoikasille soveltuvia alueita, mikä rajoittaa kannan vahvistumista. Koskiin tulisi rakentaa nykyistä enemmän poikasaluita, mutta koskien vähäinen pudotuskorkeus ja mm. veneväylät rajoittavat toimenpiteitä.

3.1.3. Muuramenjoki (valuma-alue 14.28)

Hurme (1965) mainitsee Muurasjoesta, ettei sen tiedetä vanhastaan olleen taimenpitoinen. Nykyisin joessa on elinvoimainen taimenkanta ja kookkaitakin kutukaloja. Muuramenjokea on voimallisesti rakennettu ja perattu. Osa virtavesialueesta on hävitetty nostamalla vesipintaa maisemalammeksi. Muuramenjokea on kunnostettu 1988 ja 1992. Maisemalammen padolla on Denil-kalatie, joka on kokonaisuudessaan korvattavissa luonnonmukaisena nousuväylänä. Muuratjärven yläpuolinen Vesangan reitti kunnostettiin 2018, mutta reitin 3,5 ha virtavesialueille vaellustaimenilla ei ole toistaiseksi pääsyä.

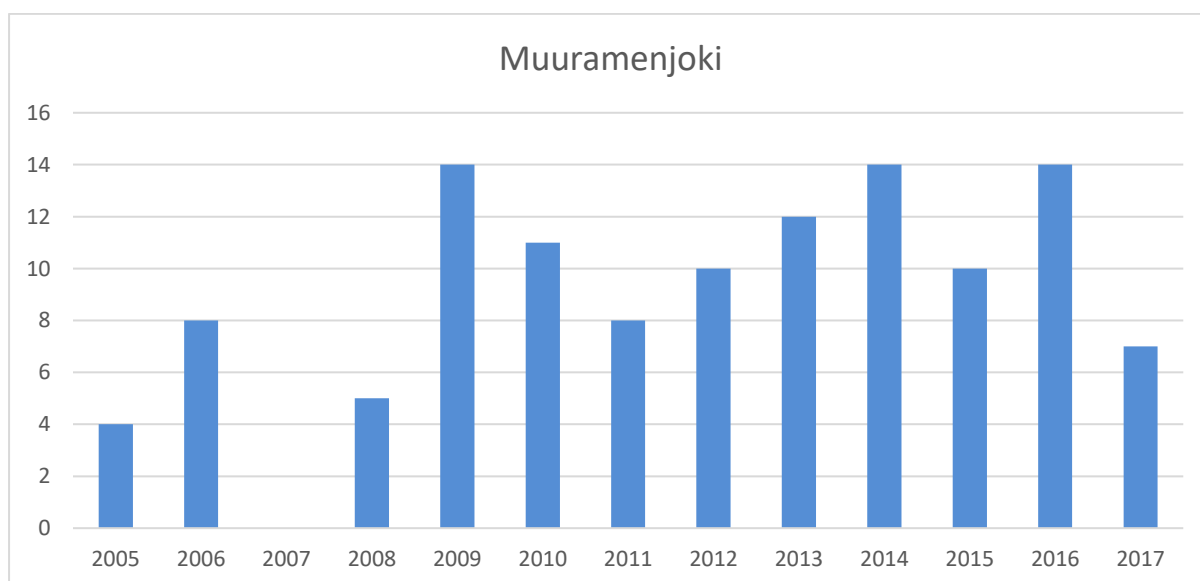
Muuramenjoella kalastus on järjestetty jo pitkään kirjolohen pyyntinä. Joessa on kalastuskieltoalueita ja mm. nykyisin taimen ja harjus ovat kalastukselta kokonaan rauhoitettuja. Muuramenjokea on seurattu sähkökalastuksin ja kutukuoppakartoituksin (esim. Heinimaa ym. 2018). Koskiin on tehty kokeellista istutusta suurilla vk-poikasmäärillä ja joella on tehty Keski-Suomen ensimmäiset vaelluspoikastutkimukset 2013. Kuvassa 4 on aikasarja taimenen poikastuotannosta (kesänvanhojen

poikasten tiheyksiä). 20 vuoden seurantajaksoilla poikastieheydet ovat vaihdelleet 1-18 kpl välillä vuosittain, vuosikeskiarvon ollessa noin 7,7 poikasta aarille. Vuosien välinen vaihtelu on suhteellisen suurta, mutta trendiä poikastuotannon suunnassa ei ole havaittavissa. Poikastiheydet eivät ole ainoastaan luonnonkudusta peräisin. Muuramenjokeen on myös istutettu poikasia ennen syksyn sähkökalastusta. 2014 koskeen istutettiin n. 4 400 ja 2015 29 000 kpl uimaanoppineita poikasia. Syksyllä 2015 tavoiteltiin 20 vuoden seurantajakson tiheyshuippua. Keski-Suomen taimen seurannat raportissa mainittiin ko. 0+ saalistaimenien olevan 82 %:sti istukkaita. Mätinä noin 30 000 kpl määrä vastaisi noin viiden 5 kg:n kalan kudusta saatavaa määrää. Mätinä jokeen on istutettu 1998 n. 30 000 kpl, 2001 n. 21 000 kpl, 2011-2013 2 l eli noin 11 000 kappaletta joka vuosi. ko. mäti-istutuksien vaikutusta poikasmäärien kasvuun ei aineiston perusteella voi luotettavasti arvioida.



Kuva 4. Muuramenjoen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä 1996 – 2017. Katkoviiva kuvaa tiheyksien trendiä.

Muuramenjoella kutukuoppakartoituksia on tehty ensimmäisen kerran 2005 (Heinimaa ym. 2018). Kutukuoppia on kartoitetuilta aloilta löytynyt 5-14 kpl vuosittain eli vaihtelu on suurta eikä lisääntyviä suuria taimenia ole Muuramenjoella montaa (Kuva 5).



Kuva 5. Muuramenjoen kutukuoppien määrä v. 1996 – 2017 (kpl).

Muuramenjoen smolttipaikastuotannon on arvioitu olevan noin 15-200 vaelluspoikasta vuodessa (Syrjänen ym. 2014). Tutkimuksessa havaittiin vaelluspoikasten olevan noin 19-27 cm ja pääosin 2 -vuotiaita, mutta myös 3-vuotiaita. Vuoden 2013 smoltit olivat osin peräisin ilmeisen huonosta vuosiluokasta 2011. Karkeasti ottaen Muuramenjoki tuottaisi ko. poikastiheyksillä 0,002 – 0,031 vaelluspoikasta/m², joka tarkoittaa maksimissaan 2-3 -vuotiaiden tiheyksiä vain 3 kpl/aarille.

Muuramenjoella tulee tarkastella mahdollisuuksia poikastuotantoalueiden pinta-alan kasvattamiseksi. Kyseessä voi olla mm. sivuhaarojen tekeminen tai uoman leventäminen kiivasvirtaisella ja kanavamaisilla osilla. Yläosan kaivettu kanava voisi todennäköisesti olla kutualueena paremmin hyödynnettävissä. Maisemalammen merkitystä tulisi avoimesti tarkastella esim. hukataanko pudotuskorkeutta taimenjoesta liikaa alaosan padon pohjapatomaiseen ratkaisuun?

Muuratjärveen laskevaa Vesanganreittiä kunnostettiin 2018 yhteensä vajaa 3 000 m. Reitiltä poistui useita vähän veden aikaisia vaellusesteitä ja poikastuotantoon soveltuvaa virtavettä on yli 3,5 ha. Reitti on järvitaimenen kannalta vajaassa käytössä, koska reitillä Kuusijärven alaosassa on vaelluksen estävä pohjapato. Suunnitelmat ja työ pohjapadon korvaamiseksi on käynnissä ja ko. vaelluseste poistunee 2021-2023. Pohjois-Päijänteelle suoraan laskevien jokien poikastuotantala kasvaisi noin 110 % laskennallisesta 30 750 neliön kokonaisalasta 64 550 neliöön. Muuratjärveen laskevan Vuojoen kalataloudellinen potentiaalia ei ole tiedossa. Pudotusta Moksijärvestä Muuratjärveen on yli 45 m. Pituuttakin uomalle kertyy yli 8 kilometriä.

3.1.4. Arvajen reitti (valuma-alue 14.26)

Reitti alkaa Isojärvestä ja päättyy Päijänteeseen Arvajenlahdelle. Reitän kokonaispituus on n. 19 km, josta jokialuetta on n. 5,1 km. Koskialueiden yhteenlaskettu pinta-ala on n. 4,08 ha. Reitillä on pudotuskorkeutta yhteensä 41 m ja 7 merkittävämpää koskea: Kivi-, Kota-, Linkin-, Koira-, Puukkoisten-, Ala- ja Ylä-Hassinkosket (kuvat 6 ja 7). Lisäksi reitiltä löytyy lukuisia lyhyitä nivamaisia alueita. Pääreitän kosket on kunnostettu vuonna 1995. Kunnostuksen yhteydessä koskialueille tehtiin taimenille suojapaikkoja ja kutualueita sekä purettiin Kivikosken ja Kotakosken padot. Samalla purettiin Kota- ja Ala-Hassinkosken vesilaitosrakenteita. Vuonna 1996 kunnostettiin Arvajankosken vedenottamon kiertävä ohitusuoma. Kunnostuksessa uoman niskakalliota louhittiin sekä uoman sulkeva pato muutettiin pystyrakoperaatteella toimivaksi (suullinen tiedonanto Anssi Eloranta). Kalatien ansiosta taimenilla on esteetön vaellusmahdollisuus Päijänteeltä. Kalatie ei tosin nykyisellään toimi etenäkään alivirtaamalla. Suunnitelmat padon poistamiseksi on aloitettu. Vedenlaatu on reitillä tällä hetkellä erinomainen, vaikka se hieman heikkenee tultaessa reittiä alaspäin. Arvajen reitti on yksi merkittävin Päijänteen sekä yläpuolisen Isojärven taimenen lisääntymisalue. Reitän koskille on tehty osakaskuntien ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta lisäoraistuksia talkoovoimin.



Kuva 6. Vasemmalla Ala-Hassin- ja oikealla Ylä-Hassinkoskea

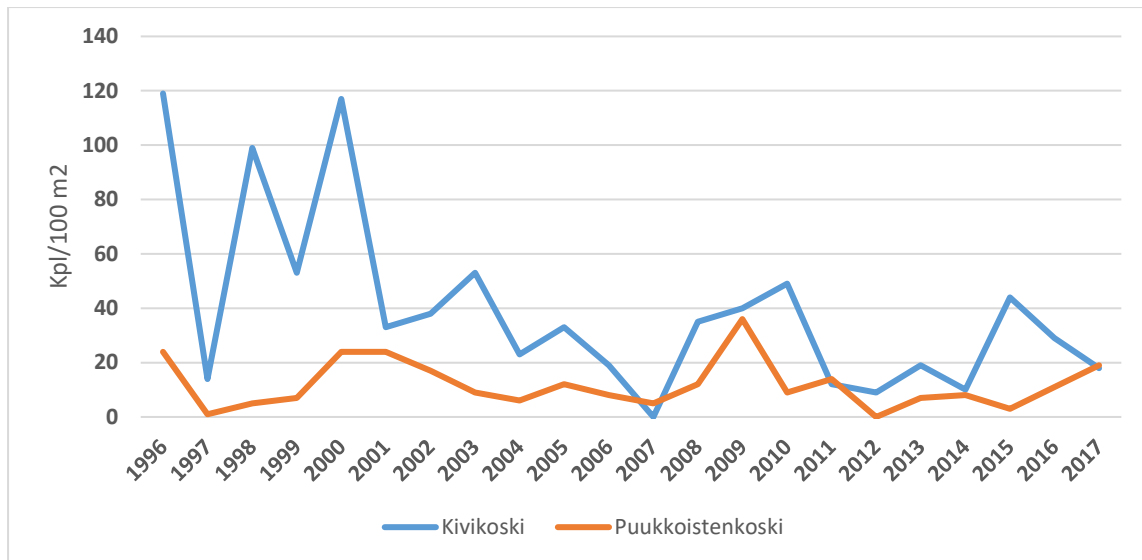


Kuva 7. Vasemmalla Linkin- ja oikealla Kotakoskea

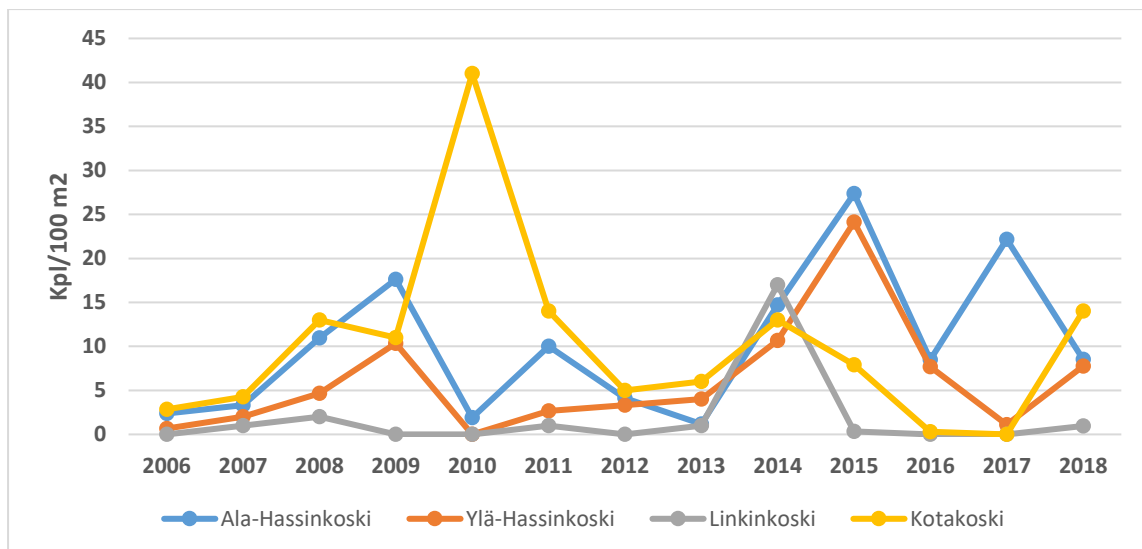
Reitillä elää luontaisesti lisääntyviä taimenkantoja, jotka vaeltavat lisääntymään sekä ala- että ylävirtaan sekä myös vaeltamattomia paikallisia kantoja. Ainakin reitin ylimpien koskien taimenet tekevät syönnösvaelluksen pääasiassa yläpuoliselle Isojärvelle, mutta joitakin saattaa vaeltaa myös alaspäin Päijänteelle. Reitillä kaikkiin koskiin on istutusrekisterin mukaan tehty istutuksia todennäköisesti Rautalammin reitin kantaa olevilla poikasilla ja mädillä. Istutuksia on tehty ainakin kunnostusten jälkeen 1990-luvulla. Viime vuosina istutuksia on tehty ainoastaan Hassinkoskiin.

Arvajan reitin taimenkantaa on seurattu pitkään. Kivi- ja Puukkoistenkosken seuranta ulottuu 1980-luvun alkupuolelle saakka. Kota-, Linkin- ja Hassinkoskia on puolestaan seurattu vuodesta 2006 eteenpäin Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta. Poikastiheydet ovat vaihdelleet huomattavasti vuosien varrella. Suurimmat tiheydet ovat olleet Kivikoskella 1980-luvulla, jolloin kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat jopa yli 200 poikasta aarilla (Syrjänen ym. 2012). Tiheydet Kivikoskella ovat laskeneet reilusti ja kunnostusten jälkeen vaihdelleet 119 ja 0 välillä (kuva 8) ja olleet keskimäärin 39 kesänvanhaa poikasta/100m². Puukkoistenkoskella tiheydet ovat olleet keskimäärin 12 poikasta aarilla (kuva 8). Muillakin koskilla vaihtelut poikastiheyksissä ovat olleet suuria. Kuvassa 9 on esitetty kesänvanhojen poikasten tiheydet Kota-, Linkin-, ja Hassinkoskilla v. 2006-2018 (Ranta & Puranen 2018a). Kalastusalueen seurannassa kosket on kalastettu yhdellä poistopyynnillä, joten määriä ei voi suoraan verrata Kivi- ja Puukkoistenkoskien tuloksiin, joissa on käytetty kolmen pyynin menetelmää. Pyydettävyyttä yhdellä pyynnillä on n. puolet poikasista verrattuna kolmeen pyyntiin. Kota- ja Hassinkoskilla poikasista on ollut useana vuotena kohtalaisen hyvin, mutta väliin mahtuu etenkin Kotakoskella todella heikkoja vuosiluokkia. Linkinkoskella ei seurantajakson aikana ole kesänvanhoja poikasista tavattu kuin satunnaisesti. Koirakoskella on myös tehty kahtena vuotena sähkökoekalastuksia v. 2011 ja 2016. Kumpanakaan vuotena ei ole havaittu merkkejä taimenen luontaisesta lisääntymisestä. Taimenten kutupesä on myös reitillä laskettu pääasiassa Kivi- ja Puukkoistenkoskella. Keskimäärin Kivikoskesta on v. 2009-2017 laskennoissa löydetty 9 ja Puukkoistenkoskesta 8 kutupesää vuosittain (Heinimaa ym 2017). Pääosin kutupesät ovat olleet pieniä ja todennäköisesti paikallisten taimenten tekemiä. Kahtena viime vuotena Puukkoistenkoskesta on löytynyt selvästi aikaisempaa enemmän pesiä (kuva 10).

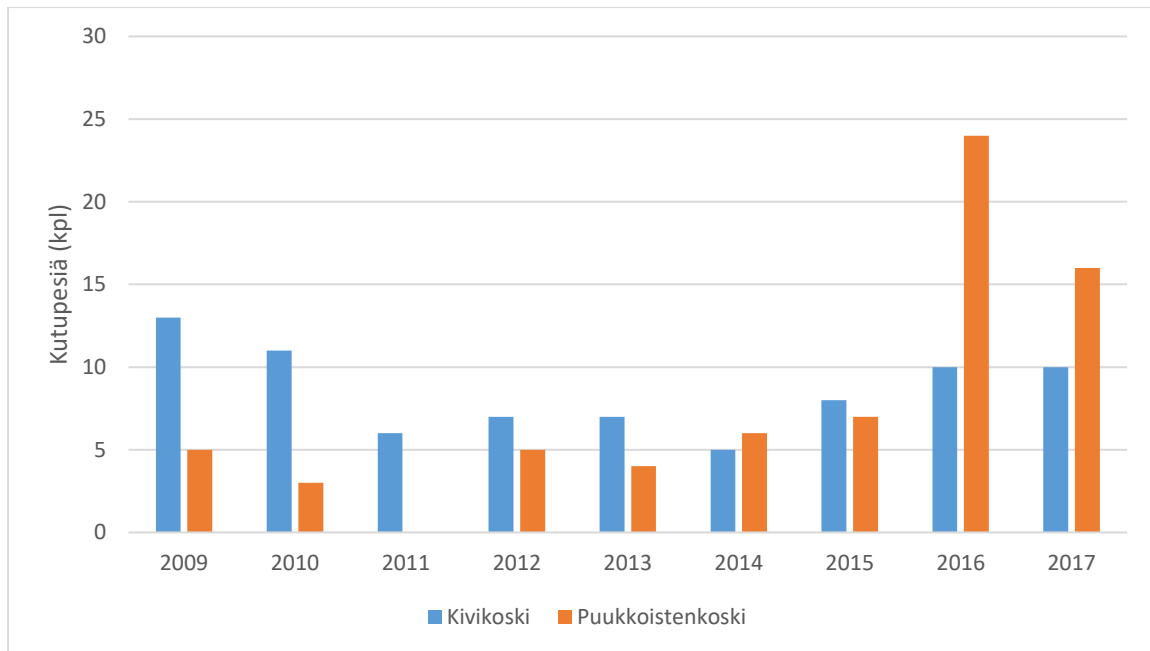
Päijänteen taimenen kannalta olisi ensiarvoisen tärkeää poistaa Arvajan pato ja palauttaa alueen koskimaisuus takaisin. Tällöin kaloilla olisi oikeasti esteetön vaellus Päijänteeltä lisääntymisalueille. Pato on vedenoton kannalta tarpeeton. Kaipolan tehtaille vesi on otettu vuodesta 2015 alkaen kokonaan Tiirinselältä.



Kuva 8. Kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet Arvajan reitin Kivi- ja Puukkoistenkoskilla vuosina 1996-2017 kolmen poistopyynnin menetelmällä (Heinimaa ym. 2017)



Kuva 9. Kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet Arvajan reitin Ala-Hassin-, Ylä-Hassin-, Linkin- ja Kotakoskilla vuosina 2006-2018 yhden pyynnin menetelmällä.



Kuva 10. Kutupesien lukumäärä Kivi- ja Puukkoistenkoskilla v. 2009-2017

Arvajan reittiin laskeva Virtalanoja-Salmijoki on pieni puroluokan kohde, jonka valuma-alueen koko on 41,71 km². Kalataloudellisesti merkittävin osuus alkaa Salmijärvestä (kuva 10). Salmijärven-Pälämä välisellä alueella on purossa yhteensä 3 koskea ja lisäksi yksi lyhyt virta-alue. Pituutta uomalla on n. 2,2 km ja pudotuskorkeutta n. 9 metriä. Koskien yhteenlaskettu pinta-ala on 0,13 ha (Ranta & Puranen 2016b). Reitin koskialueet on kunnostettu talkoovoimin alinta lyhyttä virta-aluetta lukuun ottamatta v. 2017-2018. Purossa ei ole esiintynyt aikaisemmin taimenta suullisen tiedon eikä v. 2016 koekalastuksen perusteella (Ranta & Puranen 2016a). Kotiutusistutukset on aloitettu vuonna 2018. Puron ongelmana on virtaamien erittäin suuret vaihtelut. Esim v. 2018 purossa oli valtavan kovat kevättulvat, mutta syksyllä puro lähes kuivui kokonaan.



Kuva 10. Salmijoen kunnostettua koskea

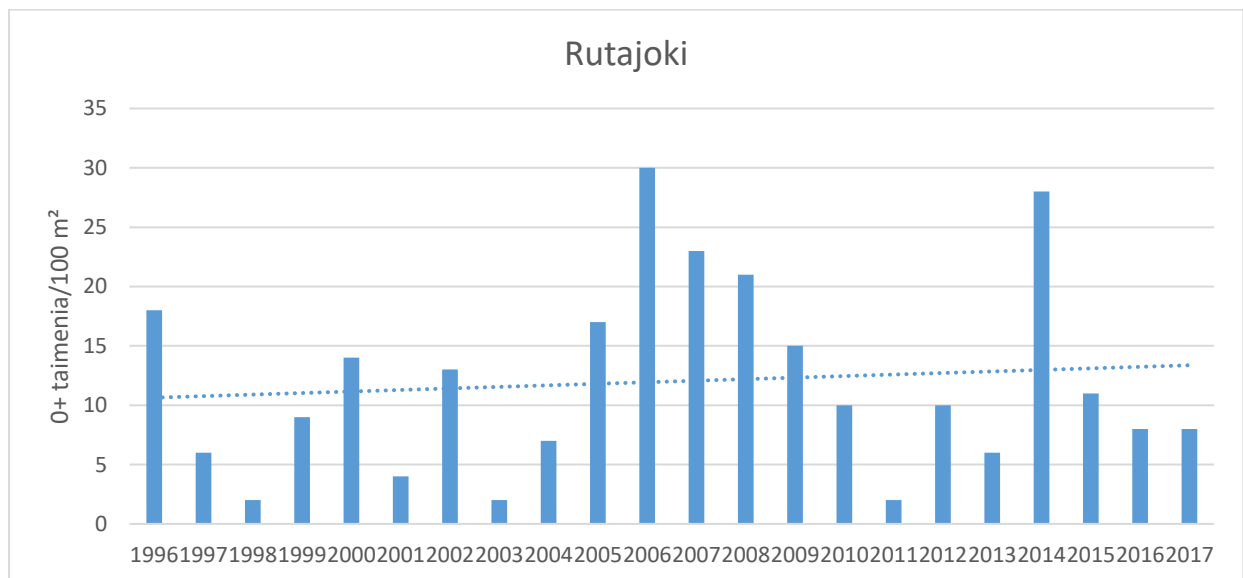
3.1.5. Tourujoki ja Autiojoen (valuma-alue 14.29)

Tourujoki olisi virtaamaltaan (MQ 3,7 m³/s) merkittävä uoma taimenen lisääntymisalueisiin pohjoisella Päijänteellä. Nykyisin uomassa on voimala ja sääntöstelypato. Pato tullaan muuttamaan pohjapadoksi, jossa kaloilla on vaellusyhteys Palokkajärven ja Päijänteen välillä. Tourujokeen palautetaan virtavettä joitain satoja metrejä ja poikastuotantoon soveltuvia alueita syntynee 1000-2000 neliötä. Ylösvaellus pysähtyy kuitenkin Palokkajärven pohjoispäästä Tikkakoskea kohti lähtevän Autiojoen alapään voimalaitospatoon Puuppolassa. Padolla ei ole kalatietä. Autiojoessa elää luontainen taimenkanta. Jyväskylän kaupunki yhdessä Koskienergia Oy:n kanssa valmistelee selvitystä Autiojoen kunnostamisesta ja vaellusyhteyden palauttamisesta 2018 - 2019. Vaikka yhteys Autiojoelle ei heti aukeaisikaan, laskee reitille pieniä virtavesiä joiden kalastoa ja kunnostusmahdollisuuksia tulee selvittää. Mainittavia ovat mm. Syväoja/Koskelanoja Laajavuoren takana, Vasarajoki, Tervajoki/Kuokanjoki ja Lapiojoki. Myös Autiojoen Kalmujoki/Joutenjoki puro voisi kuulua näihin selvityksiin.

3.1.6. Rutajoki (valuma-alue 14.236)

Rutajoki virtaa Leivonmäen Rutajärveltä Päijänteen Rutalahteen. Pudotuskorkeutta 5 km matkalla on 44,8 m. Rutajoella on täytynyt olla suuri merkitys alueellisena poikastuotantoalueena Pohjois-Päijänteellä. Joki on ollut voimallisen rakentamisen kohteena jo yli vuosisadan. Rutajärveä on laskettu pariin otteeseen ja yhteensä laskua kertyi 3,5 metriä luontaisesta vesipinnasta. Yläosa on kanavoitu ja luonnon uoma ohitettu. Yläosalla on täydellisenä nousuesteenä pato ja voimala. Pudotuskorkeushävikkää padosta Rutajärveen on muodostuu useita metrejä ja kunnostuspotentiaalia on tällä hetkellä veden alla. Rutajoella on tehty virtavesikunnostuksia 1997. Osa koskista on kunnostamatta. Ennen kunnostusta 1960-luvulla Hurme (1965) kuvasi uoman tilaa rivoksi rappiotilaksi keskeneräisine betonirakenteineen. Koskissa oli vielä tuolloin ränsistyneitä koskimyllyjä ja uittorännejä.

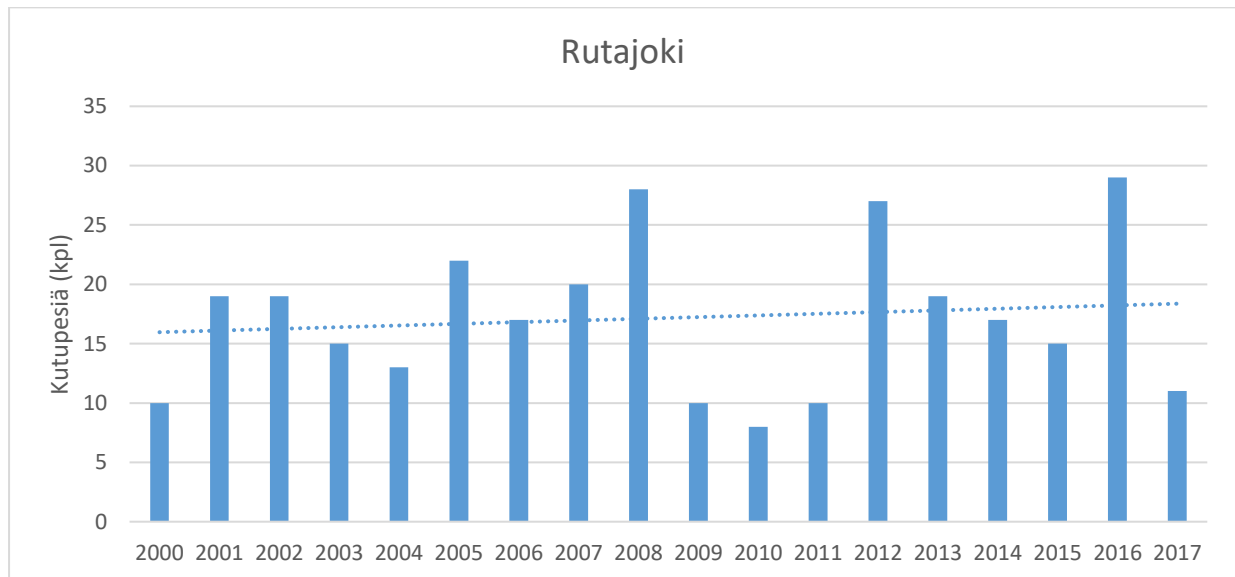
Rutajoessa elää elinvoimainen taimenkanta ja havaintoja suurista kutukaloista on tehty käytännössä joka vuosi. Sähkökoekalastuksilla Rutajoella poikasmäärien seuranta on tehty pääosin Jyväskylän yliopiston toimesta (mm. Syrjänen). Kuvassa 11. esitetyt Rutajoen poikastiheydet on alun perin esitetty raportissa Keski-Suomen taimen seuranta vuonna 2017. Rutajoelle viimeiset taimenistutukset on tehty 2000-luvun alkupuolella (tiedonanto J. Vanhatalo 2018).



Kuva 11. Rutajoen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä 1996 – 2017. Katkoviiva kuvaa poikastiheyksien trendiä ko. tarkasteluvälillä.

Rutajoen poikastiheyksissä on myös suurta vaihtelua muutamasta yksilöstä kohtuullisen hyviin 30 poikasen tiheyksiin aarilla . Keskiarvo seurantajaksolla on ollut 12 poikasta aarille.

Kutukuoppakartoituksista Rutajoella on pitkä aikasarja (Kuva 12). Havaittujen pesien määrässä on suurta vaihtelua, mutta korrelaatioita kutukuoppien määrän ja seuraavan sysksyn poikasmäärien kanssa ei näytä syntyvän. Kutukuoppien perusteella voidaan tehdä arvioita kalan koosta ja oletuksia myös onko ko. kutukala ehkä järvivaelluksen tehnyt yksilö. Isojen kutukuoppien määrä on hieman kasvanut ja näin ollen myös isojen kutukalojen määrä.



Kuva 12. Muuramenjoen kutupesäkartoitusten tuloksia vuosilta 2000 - 2017. Katkoviiva kuvaa poikastiheyksien trendiä ko. tarkasteluvälillä.

Poikastuotantopinta-alaksi Rutajoella on eri arvioita, mutta kunnostuksen jälkeen se on arvioitu olevan 10 000 neliötä eli 1 hehtaari. Nykyisillään joki saattaa tuottaa 20 – 300 vaelluspoikasta vuosittain. Rutajoella on tehty talkookunnostuksia kutupohjien parantamiseksi. Rutajoen yläosan kunnostus on mainittu vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2016-2021. Lähinnä painotus on Tammenkosken padossa ja Rutajärven luusuan säännöstelypadon parantamisessa/muuttamisessa. Kohteille on tehty katselmus 2013, jossa on arvioitu alueen kunnostusmahdollisuuksia Tammenkoskea lukuunottamatta (Havumäki 2013).

Rutajoen täydennyskunnostustarve tulisi kartoittaa ja huomioida erityisesti kalankulun turvaaminen, kunnostamattomat osuudet, kutualueet ja Rutajokeen laskevat sivupurot. Koekalastukset tulisi toteuttaa Kotasanlammesta, Valkeajärvestä ja Hiilenjärvestä laskevissa uomissa.

3.1.7. Nytkymen reitti (valuma-alue 14.226)

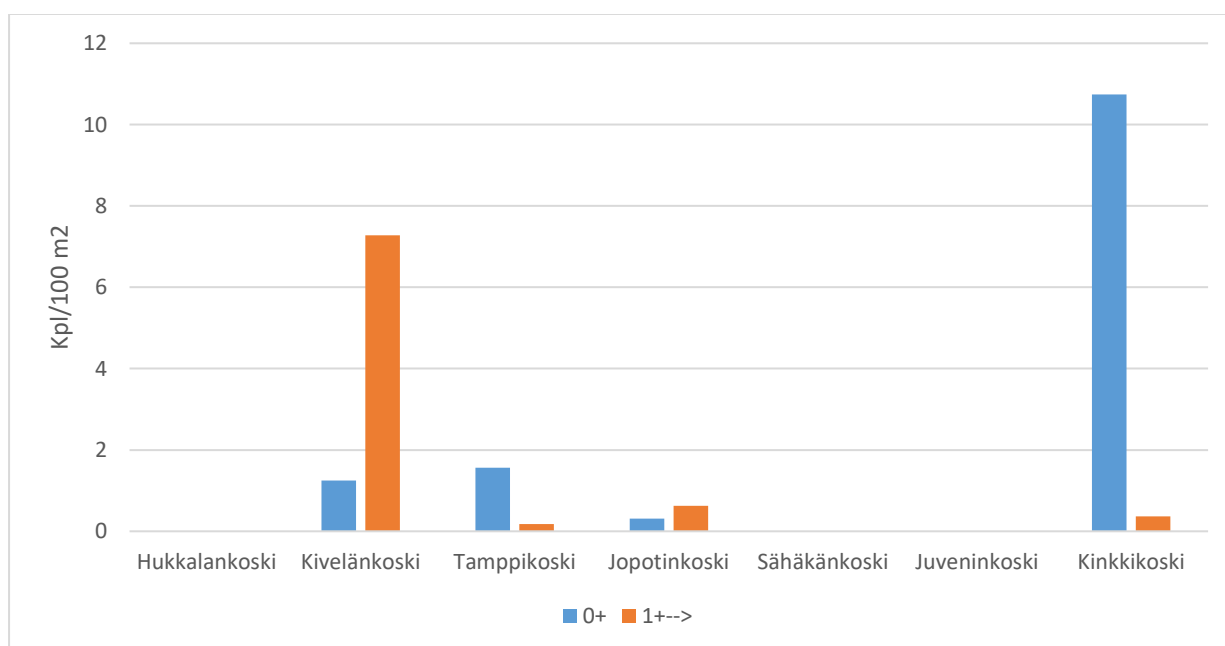
Nytkymenjoki saa alkunsa Nytkymenjärvestä ja laskee Päijänteeseen Olkkolanlahteen. Joella on mittaa kaikkiaan 21 km ja siihen kuuluu 7 koskea. Pudotuskorkeutta joelle tulee 41 m. Koskipinta-alaa reitillä on kuitenkin vain 0,81 ha. Lisäksi koskista suurin osa sijaitsee Juveninkosken yläpuolisella osuudella. Juveninkosken putous muodostaa kaloille täydellisen nousuesteen. Ainoastaan Juveninkosken alapuolisille Kinkki- ja Jokelankoskelle taimenilla on nousumahdollisuus Päijänteestä. Tällöin Päijänteen taimenen lisääntymisalue supistuu 0,2 hehtaariin. Nytkymenjoen kosket on kunnostettu v. 2015 ja 2016 koneellisesti. Edelleen myös alimmassa koskessa, Jokelankoskessa oleva pato aiheuttaa kaloille

vaellusesteen alivirtaamakausina. Kuvassa 13 Juveninkosken putouksen yläpuolella sijaitseva Tamppikoski.



Kuva 13. Tamppikoskea

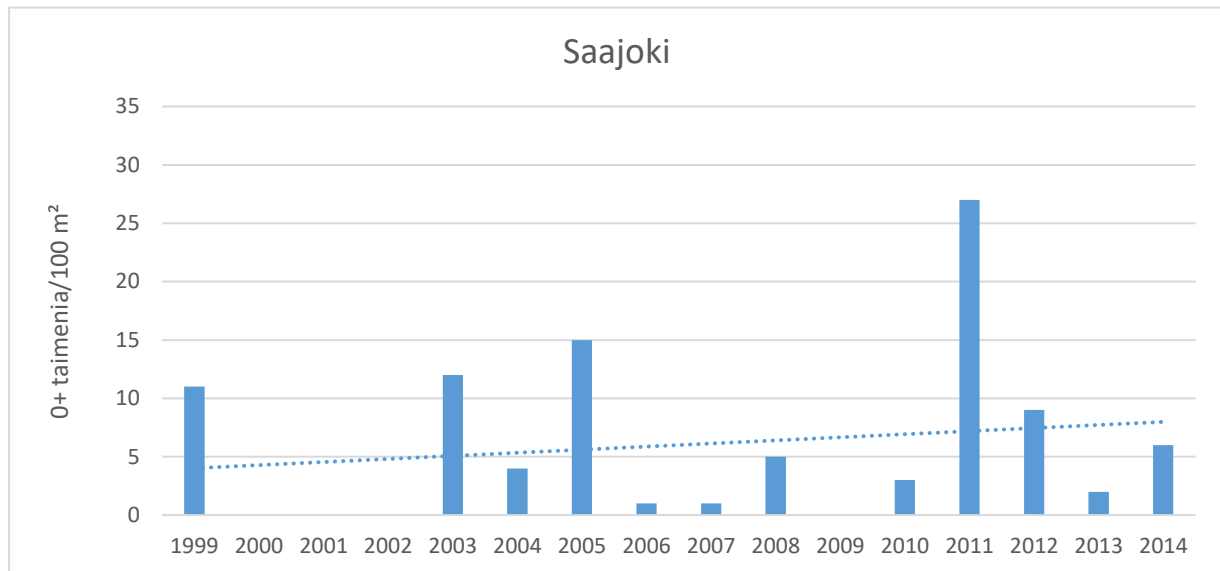
Reitin kaikilla kunnostetuilla koskilla on viime vuosina sähkökoekalastettu Jokelankoskea lukuun ottamatta. Tulosten perusteella taimen lisääntyy tällä hetkellä vain osalla Nytkymenjoen koskista luontaisesti (kuva 14) ja niissäkin tiheydet ovat olleet heikkoja (Ranta & Puranen 2018b). Joen alaosilla esiintyy suullisen tiedon mukaan myös puronieriää. Juveninkosken vaellusesteen takia Nytkymen reitillä on vain minimaalinen merkitys Päijänteen taimenen lisääntymisalueena.



Kuva 14. Taimenten tiheydet (kpl/100 m²) Nytkymenjoella v. 2017 ja 2018 koekalastuksissa. Hukkalan- ja Tamppikosken tulokset v. 2017 ja Kivelän-, Jopotin-, Sähäkän-, Juvenin ja Kinkkikosken tulokset v. 2018. Sininen pylväs näyttää kesänvanhojen (0+) ja oranssi pylväs vanhempien taimenten tiheyden (1+ →). Kinkkikoskelle taimennella on vapaa nousumahdollisuus Päijänteestä.

3.1.8. Saajoki (valuma-alue 14.27)

Saajoessa on noin 1 km päässä Päijänteestä ollut listamon mylly, joka oli aikoinaan ylösvaeltavalle taimenelle noususte. Joessa elää nykyisin suht elinvoimainen taimenkanta. Jokea on kunnostettu 2011. Saajoen poikastiheyksiä kuvassa 15.



Kuva 15. Saajoen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä 1999 – 2014. Katkoviiva kuvaa poikastiheyksien trendiä ko. tarkasteluvälillä.

3.1.9. Pihlajakosken reitti

Vähä- ja Iso-Pihlajajärvien vedet laskevat Pihlajakosken kautta Päijänteen Pihlajalahteen. Iso-Pihlajajärven alapuolisella osuudella on poistettu uittolaitteet sekä purettu Saha- ja Myllykosken voimalaitospadot koskien kunnostusten yhteydessä v. 2001. Lisäksi Iso-Pihlajajärven säännöstelypato on muutettu pohjapadoksi. Varsinaisia koskialueita tällä osuudella on kaksi (kuva 16), joiden pinta-ala on yhteensä n. 1190 m². Pituutta joella on välillä Iso-Pihlajajärvi Päijänne n. 990 m ja pudotusta 9,2 m. Koskeen on kotiutettu taimenen poikasia 1990-luvulla ja seuraavan kerran istutusrekisterin mukaan 2012. Ylemmällä koskella on tehty sähkökoekalastuksia v. 2011 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018a). Kummallakaan kertaa taimenia ei ole koskista tavattu.



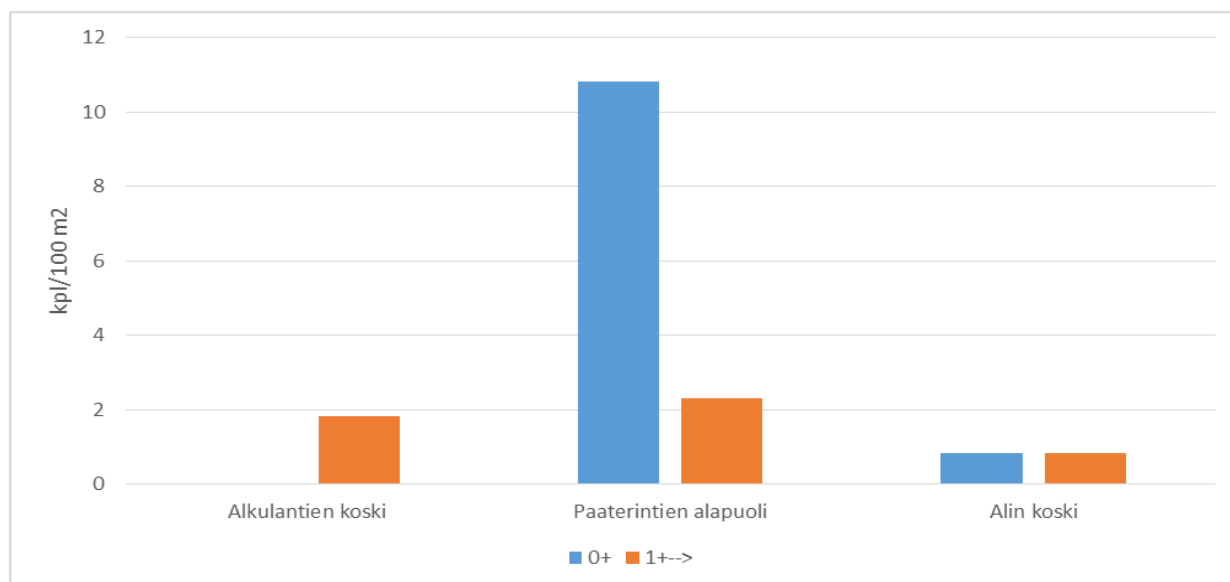
Kuva 16. Vasemmalla Iso-Pihlajajärven alapuolista ja vasemmalla alempaa koskea ennen Päijännettä

Iso-Pihlajajärveen laskeva puro alkaa Iso-Sääksjärvestä. Siinä on yhteensä viisi koskialuetta sekä lyhyitä virta- ja nivapaikkoja kymmenen. Puron pituus on 6,5 km ja pudotuskorkeutta 36 m. Valuma-alue on ainoastaan 25,92 km². Purossa on vain yksi osittainen nousueste, Paaterin pato, joka todennäköisesti estää kalojen vaellukset alivirtaamakausina. Koskialueet on pääosin perattu voimakkaasti. Puron kunnostamiseksi on valmistunut suunnitelma v. 2016 (Ranta 2016c).



Kuva 17. Sääksajan koskialueita

Sääksojassa esiintyy muista Päijänteeseen laskevista joista ja puroista eriytynyt taimenkanta (Koljonen ym. 2018). Istutuksia puroon ei ole tiittävästi koskaan tehty. Siitä huolimatta joitain viittauksia Ohtaojan taimeniin tutkimuksessa saatiin. Tulos voi johtua DNA-näytteiden vähäisestä määrästä, mikä saattaa aiheuttaa sattumaa tuloksiin. Puron taimenkantaa on seurattu sähkökoekalastusten avulla v. 2014 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018). Taimenta esiintyy koko puron matkalla, mutta tiheydet ovat olleet koekalastuksissa varsin vaatimattomia (kuva 18). Tiedossa ei ole lähtekö purosta taimenia vaelluksille. Todennäköisesti purossa elää hyvin paikallinen taimenkanta. Suullisen tiedon mukaan kuitenkin joitakin yksilöitä on alapuolisesta järvestä saatu.



Kuva 18. Kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien (1+ ->) taimenten tiheydet Sääksajan kolmella koskialueella v. 2018

3.1.10. Arrakosken reitti

Arrakosken reitti alkaa Vesijaosta, josta vedet laskevat Sumperinojan ja Tohtainlammen kautta Myllyjärveen. Vesijako on ns. bifurkaatiojärvi eli sen vedet purkautuvat kahteen eri vesistöön; Palsanojan kautta Kokemäenjoen vesistöön ja Sumperinvirran kautta Päijänteeseen (Kymijoen vesistöön). Myllyjärvestä reitti jatkuu Kaukelankosken kautta Miestämään ja edelleen Arrakosken jälkeen seuraavien järvien kautta Päijänteeseen: Alajärvi – Tarponen — Ruokolammi – Yläjärvi – Kirkkolammi. Reittiin laskee kaksi taimenen lisääntymisalueeksi kunnostettua puroa, Pannijoki ja Risulanoja. Pääreitien koskien yhteenlaskettu pinta-ala on 0,45 ha. Noususteiden takia Päijänteen taimenilla on siitä käytössä ainoastaan 0,065 ha.

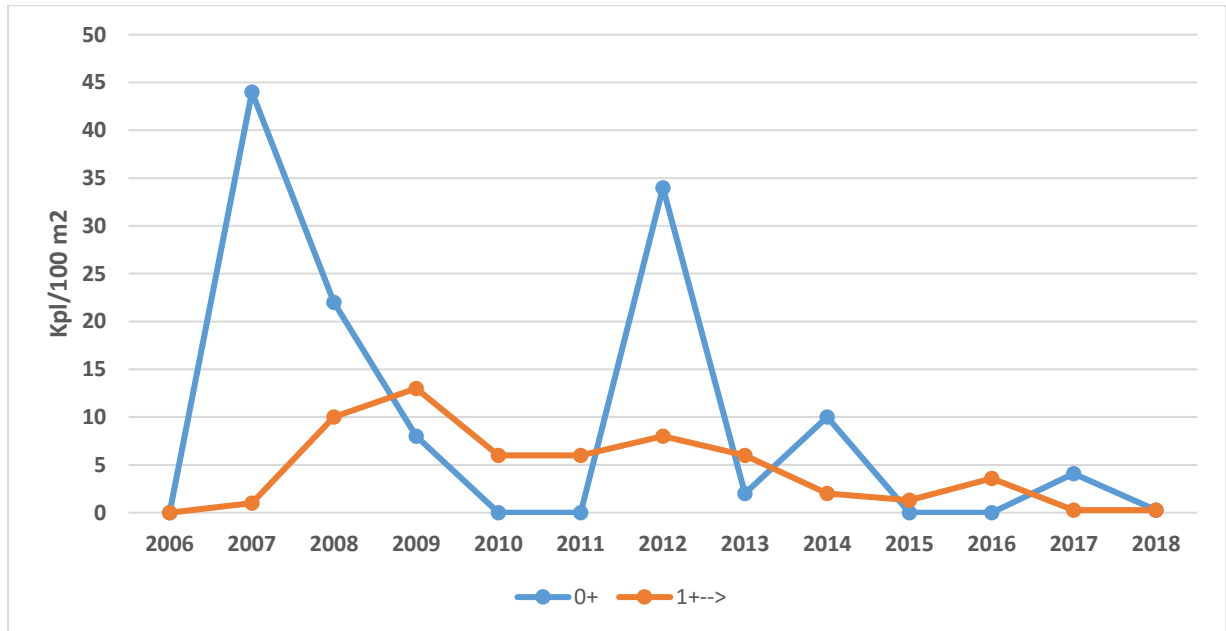
Koskialueita reitillä on käytännössä kolme sekä lisäksi joitakin virtapaikkoja. Reitien ylin koski Kaukilankoski (kuva 19) sijaitsee Myllyjärven ja Miestemän välissä. Pudotusta tällä lyhyellä koskella (n. 120) on 6 metriä. Koskessa on toiminut sähkölaitos, joka on lopettanut toimintansa. Seuraava koski sijaitsee Miestemän alapuolella, missä on reitin ylin noususte, Arrakosken voimalaitospato, joka estää kalojen vaellukset täysin. Varsinainen Arrakoski on kuivillaan suurimman osan vuotta ja vesi menee kokonaisuudessaan voimalaitosuomaan pitkin. Ainoastaan ylivirtaamakausina vettä juoksetetaan Arrakoskeen, joka on rakenteeltaan lähes luonnontilainen. Reitien alin merkittävin koski, Vierunkoski (kuva 19) sijaitsee Tarposen alapuolella. Myös Vierunkoskessa on kalojen vaellukset estävä pato. Koskessa on toiminut mm. ruukki. Reitillä olevat uittorakenteet on purettu 1970-luvulla. Arrakosken voimalaitoksen juoksetus on ollut viime vuodet varsin tempoilevaa, mikä on näkynyt voimakkaana vedenkorkeuden vaihteluina sekä padon ylä- että alapuolella. Tämä on aiheuttanut haittaa kalastolle ja virkistyskäytölle. Ongelmia on aiheutunut etenkin taimenten lisääntymiselle Vierunkoskessa, koska talviaikaan vähäisen juoksetuksen seurauksena kutusoraikot ovat joinakin vuosina jääneet kuiville. Lisäksi kesällä ajoittain iso osa Vierunkosken poikalalueista on kuivillaan. Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen mukaan Arrakosken voimalaitoksen yhteyteen tulee rakentaa v. 2020 loppuun mennessä kalatie ja juoksettaa vettä kuivillaan olevaan luonnonuomaan 300 l/s. Kalatien rakentaminen on aloitettu v. 2018. Lisäksi Vierun- ja Kaukilankoskille on tehty kunnostussuunnitelmat (Ruokolainen & Ranta 2014b ja Ranta & Puranen 2016d). Kosket on tavoitteena kunnostaa v. 2020-2021 aikana. Kunnostusten yhteydessä poistetaan myös Vierunkosken noususte. Koskien kunnostamisen ja noususteiden poistamisen jälkeen reitin lisääntymisalueet ovat käytössä. Tällä hetkellä taimenilla on nousumahdollisuus Vierunkoskelle saakka.



Kuva 19. Vasemmalla Kaukilankoskea ja oikealla Vierunkoskea

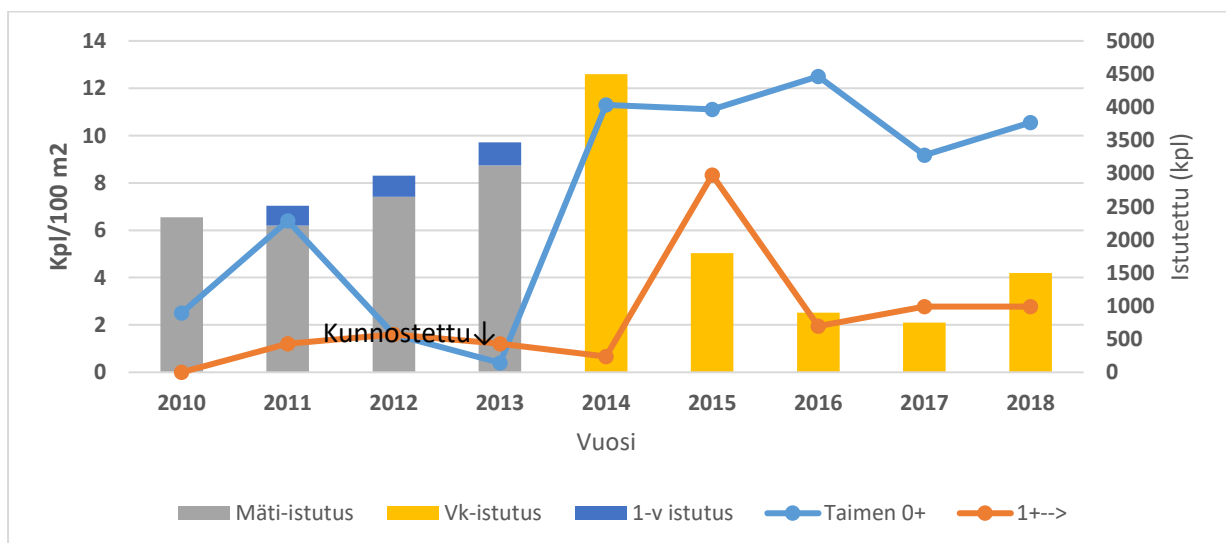
Reitin koskista Vierunkoskella on havaittu ajoittain taimenen luontaista lisääntymistä. Kaukilankoskesta on myös tavattu taimenia satunnaisesti, mutta ne ovat olleet istutettuja rasvaeväleikattuja poikas- ja mätä-istutuksia. Reitien taimenkantaa on tuettu 2000-luvulla taimenten pienpoikas- ja mätä-istutuksin. Näköhavaintojen

mukaan Vierunkoskeen saakka nousee taimenia kudulle Päijänteestä. Eniten näköhavaintoja kuitenkin saadaan reitin alaosan virtapaikoista. Todennäköisesti reitille nousevat taimenet ovat Päijänteeseen tai reitille istutettuja, koska poikastuotanto reitillä on ollut erittäin vähäistä. Vierunkosken taimenkantaa on seurattu jo vuodesta 2006 saakka (kuva 20). Kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat vaihdelleet vuosittain erittäin paljon (Ranta ja Puranen 2018c). Vuosina 2017 ja 2018 koskeen on istutettu pieniä määriä mätiä tai vastakuoriutuneita poikasia sekä lähes vuosittain 1-vuotiaita taimenia.



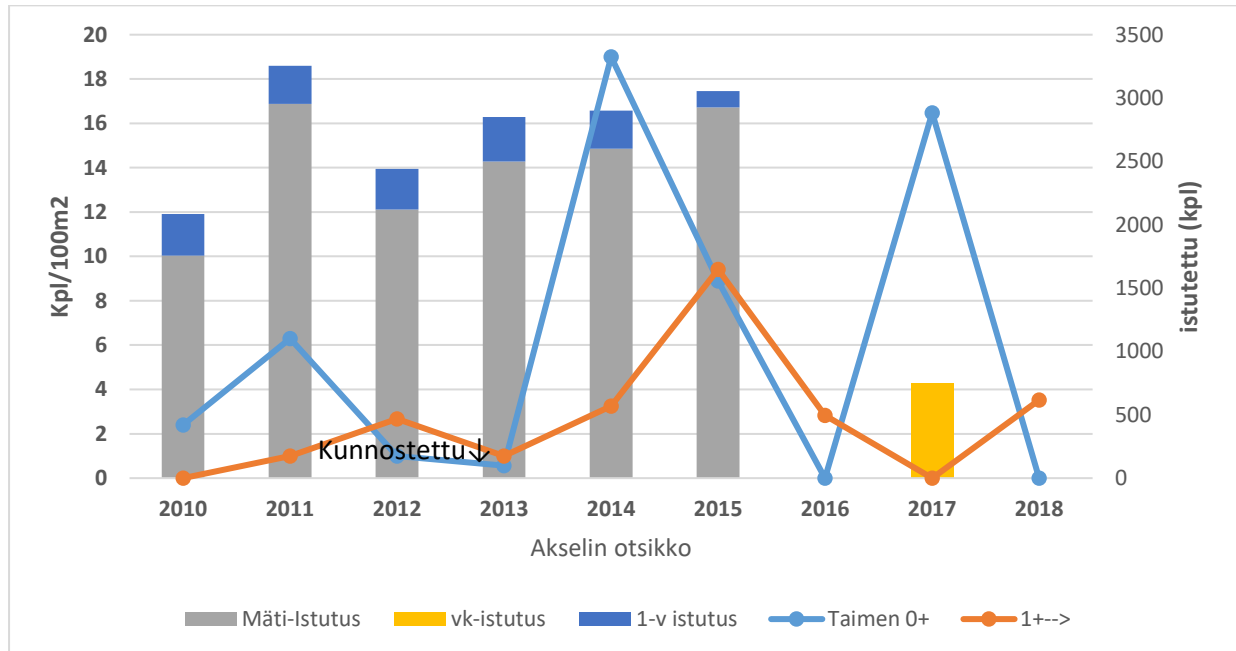
Kuva 20. Kesänvanhojen (0+) ja vanhempien (1+ →) taimenten tiheydet Vierunkoskella vuosina 2006-2018

Reittiin Kauratteenjärvestä laskeva Risulanoja on pieni puomainen kohde, jonka valuma-alue on 13,6 km². Lähteet pitävät puron vesitettynä. Tosin virtaamat tippuvat ajoittain niin alhaisiksi, että puron jyrkemmät osuudet muodostuvat kaloille noususteiksi. Puro on kunnostettu talkoovoimin v. 2012 ja siihen on kotiutettu taimenta mäti- ja vastakuoriutuneiden taimenten istutuksilla vuodesta 2010 saakka. Luontaisesta lisääntymisestä ei ole tietoa. Kuvassa 21 taimenten tiheydet sähkökoekalastuksissa v. 2010-2018 (Ranta ja Puranen 2018d).



Kuva 21. Kesänvanhojen ja sitä vanhempien taimenten tiheydet sekä eri ikäluokkien istutukset Risulanojalla v. 2010-2018

Pannijoki laskee Arrakosken reittiin Ruokolammin kohdalla. Puron koskialueet on kunnostettu 2012-2013 pääosin käsin, mutta alaosan noususteitä on poistettu myös koneellisesti. Lähteet pitävät puron vesitetynä, vaikka se ajoittain melkein kuivuu. Taimenia Pannijokeen on istutettu v. 2010 alkaen. Istutuksissa on pidetty väli vuosia luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi. Luontaisesta lisääntymisestä ei ole kuitenkaan saatu merkkejä. Kuvassa 22 taimenten tiheydet sähkökokoekalastuksissa v. 2010-2018 (Ranta & Puranen 2018 d).



Kuva 22. Kesävanhojen ja sitä vanhempien taimenten tiheydet sekä eri ikäluokkien istutukset Pannijoella v. 2010-2018

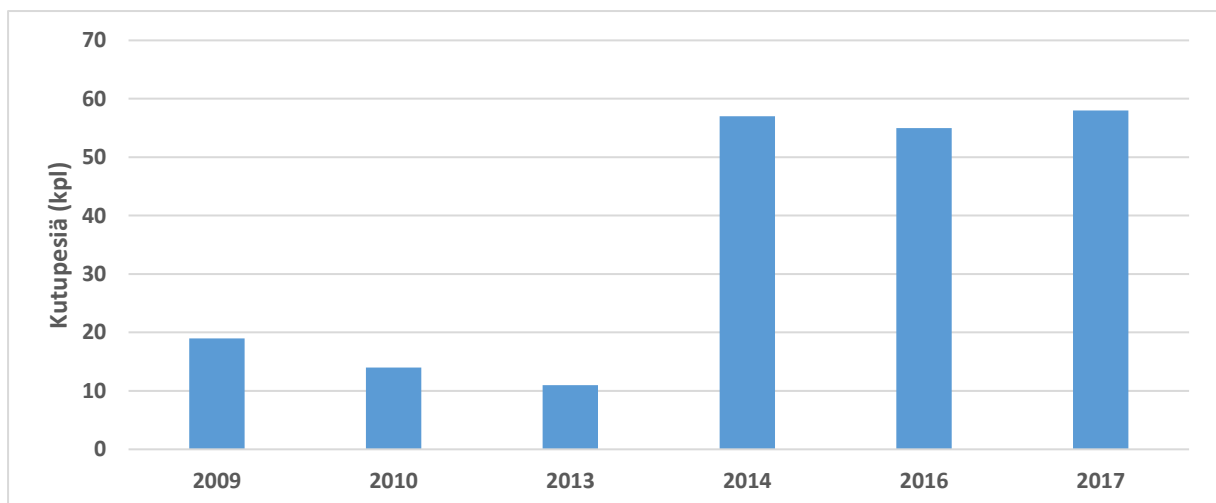
3.1.11. Kalkkistenkoski

Kalkkistenkoski on Päijänteen luusuakoski ja sen vedenlaatu on erinomainen. Kosken pituus on n. 1,5 kilometriä ja leveys vaihtelee 80 metristä aina 500 metriin. Keskivirtaama on 237 m³/s. Kaikenkaikkiaan kosken pinta-ala on jopa 30 ha, mutta siitä on taimenten lisääntys ja pienpoikasaluetta nykyisellään vain n. 0,3-0,5 ha (Lahti ym 2001). Pienpoikasalueiden puute on ollut iso rajoittava tekijä Kalkkistenkosken taimenkannan vahvistumisessa. Yläpuolisen Päijänteen pintaa on laskettu ensimmäisen kerran jo 1800-luvun alkupuolella perkaamalla kosken niskaa. Tällöin koskesta hävisi pudotuskorkeutta 1,2 m. Lisäksi alapuolisen Ruotsalaisen pintaa on nostettu 1950-luvulla puoli metriä (Hautala 2013), joten pudotuskorkeutta on hävinnyt kokonaisuudessaan 1,7 m. Pudotuskorkeudesta on jäljellä enää alle metri, joka on lisäksi lähes kokonaan lyhyellä 100 m matkalla. Koko koskea on perattu voimakkaasti uuttoja varten. Vedenkorkeus vaihtelee suuresti Päijänteen säännöstelystä johtuen enimmillään 1,5 m. Säännöstely on aloitettu v. 1964. Suurin osa Päijänteen vedestä menee säännöstelystä huolimatta Kalkkistenkosken luonnon uoman kautta. Koskelle on valmistunut v. 2013 kunnostussuunnitelma (Hautala 2013), jota on täydennetty v. 2016. Vesilain mukaisen luvan kosken kunnostamiseksi on hakenut Suomen vapaa-ajankalastusmuseosäätiö. Itse kunnostukset on tavoitteena toteuttaa lähivuosina. Kunnostusten jälkeen pienpoikasalueita koskessa pitäisi olla 1,8 ha.



Kuva 23. Kalkkistenkoskea (Kuva Joonas Rajala)

Todennäköisesti Kalkkistenkoskessa on kutenut sekä Päijänteestä kudulle laskeutunut että Ruotsalaisesta noussut taimenkanta. Nykyisinkin koskessa tapahtuu jonkin verran luontaista lisääntymistä. Taimenten poikastiheyksiä on seurattu sähkökoekalastusten avulla (reksiteri). Tiheydet ovat olleet v. 2017 11,9 kpl ja v. 2018 19,2 kpl aarilla (yksi poistopyynti). Tosin v. 2018 on kalastettu ainoastaan kaksi pientä koalaa, joten tiheydet eivät kerro kovin tarkasti todellisesta tiheydestä koko kosken alueella. Heikkoihin poikastiheyksiin on yhtenä synnä taimenten pienimmille poikasille soveltuvien alueiden vähäinen määrä (Valkeajärvi ym. 2010). Isommille ikäluokille on alueita kohtalaisesti. Kutukaloja sen sijaan koskessa on ollut viime vuosina erittäin runsaasti. Pesiiä on löytynyt etenkin niska-alueelta. Vuosina 2014, 2016 ja 2017 kutupesiä oli laskenta-alueella yli 50 (kuva 24) (Heinimaa ym 2017). Kosken taimenkantaa on tuettu vuosittain istutuksin. Istutuksia on tehty satunnaisesti mädillä sekä vuosittain 1-4 -vuotiailla taimenilla. Mäti-istutukset eivät ole tuottaneet kovinkaan hyviä tuloksia (Valkeajärvi 2010). Poikastuotto on koskella ollut sen verran heikko, ettei vaelluspoikasten määrä millään ole ollut kovin suuri viime vuosina. Todennäköisesti suurin osa koskessa kuteneista taimenista onkin ollut Päijänteeseen, Ruotsalaiseen tai Kalkkistenkoskeen istutettuja taimenia.



Kuva 24. Kutupesien lukumäärä Kalkkistenkoskessa laskentavuosina. Laskenta-alat ovat olleet vuosittain samat (Heinimaa ym. 2018)

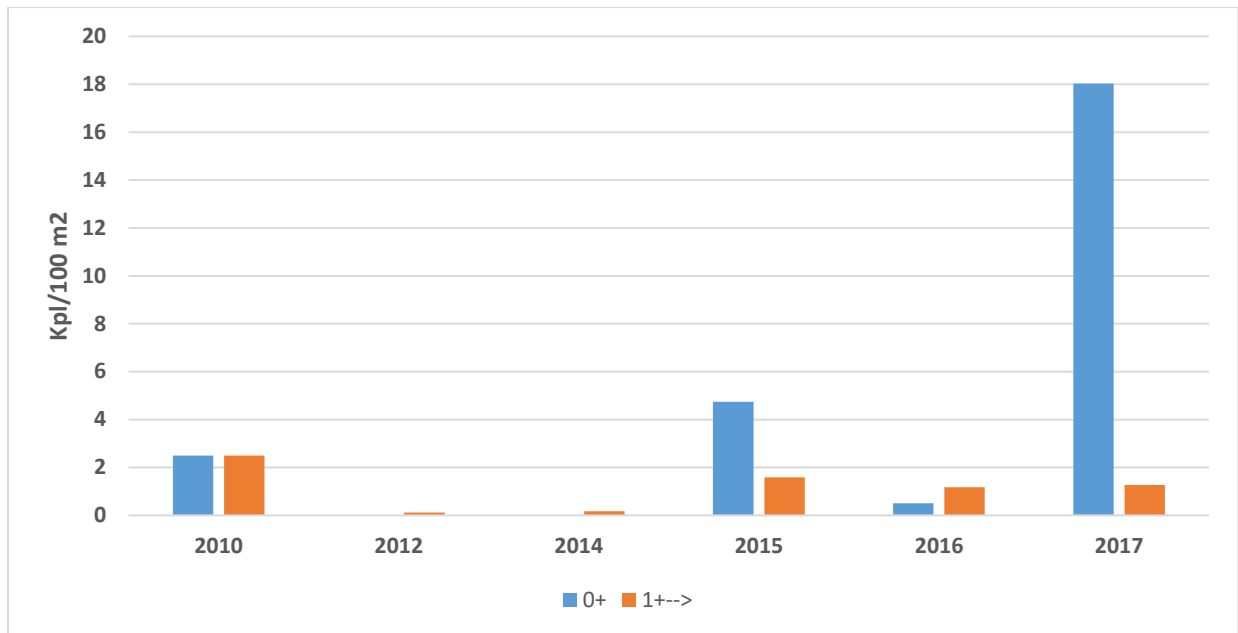
3.1.12. Vääksynjoki

Vääksynjoki laskee Vesijärvestä Päijänteeseen. Joen pituus on kilometri ja valuma-alue 513,72 km². Kalojen nousi pysähtyy n. 650 metrin jälkeen Vesijärven säännöstelypatoon (kuva 25), joka on totaalinen noususte kaloille. Koskialueiden pinta-ala on vain n. 0,2 ha. Vääksynjoki on kunnostettu ensimmäisen kerran vuonna 2001 Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta. Kunnostuksia on täydennetty v. 2013 lisäämällä kutusoraikoita sekä taimenen poikasille soveltuvia alueita Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen hankkeessa (Ruokolainen & Ranta 2013). Vesijärven vettä johdetaan myös jätevesien laimentamiseksi pumppaamon kautta Porvoonjokeen sekä osaksi myös Vääksyn kanavasta Päijänteelle, joten vain osa valuma-alueen vesistä kulkee Vääksynjoen kautta. Ajoittain joen virtaama on erittäin alhainen.



Kuva 25. Vesijärven säännöstelypato (vas.) sekä kavavatien alapuolista koskea (oik.)

Vääksynjoen taimenkantaa on seurattu viime vuosina vuosittain LUKE:n ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen toimesta. Vääksynjoessa tapahtuu vähäisessä määrin luontaista lisääntymistä. Kantaa on vahvistettu istuttamalla eri-ikäisiä taimen poikasia. Istutuksia ei ole tehty enää v. 2016 jälkeen. Viime vuosina joesta on runsaasti havaintoja kutevista kaloista. Vuosien 2015 ja 2016 kutupesälaskennat (Ranta & Puranen 2016a) ovat vahvistaneet joessa käyvän isojakin emokaloja kutemassa. Poikastiheydet ovat hoitotoimista ja lisääntyneistä kutukaloista huolimatta pysyneet alhaisella tasolla. Poikkeuksen tekee vuosi 2017, jolloin koealoilta saatiin moninkertainen määrä kesänvanhoja poikasia verrattuna aikaisempiin koekalastuksiin. Syksyllä 2017 ei joessa tehty kutupesälaskentoja kovan virtaaman takia. Näköhavaintojen perusteella koskessa oli kuitenkin syksyllä ennätysmäärä kutukaloja. Isosta emokalamäärästä huolimatta syksyn 2018 koekalastuksessa ei joesta poikasia saatu kuin yksittäisiä koealoilta (suullinen tiedonanti Katja Kulo LUKE). Todennäköisesti suurin osa Vääksynjokeen nousseista kutukaloista on peräisin Päijänteeseen tehdyistä istutuksista. Joen oma tuotanto viime vuosina ei millään ole mahdollistanut montaakaan vaelluspoikasta Päijänteelle.



Kuva 26. Vääksynjoen kesänvanhojen taimenten (0+) ja vanhempien (1+→) yksilöiden tiheydet v. 2010, 2012 ja 2014-2017 yhdellä poistopyynnillä ((lähde koekalastusrekisteri).

3.2. Päijänteeseen laskevat pienvirtavedet

Pohjoisella Päijänteellä pieniä virtavesiä on vain muutamia. Päijänteeseen laskevista uomista inventoitiin 2012 Tyystjoki, Haapajoki, Särkijoki, Korpijoki (Havumäki ym. 2013) ja 2016 Vihijoki (Havumäki 2016). Muita mahdollisia inventoimattomia puroluokan kohteita ovat mm. Kinkopuro, Ilmopohjan Myllyoja, Juokslahden Myllyoja ja Luhangan Tammijoen alaosa. Keljonpurossa (inventointi, Leppänen 2013) ja Jyväsjärveen laskevassa Köhniönpurossa on luontainen taimenkanta. Molemmissa uomissa on nousueste lähellä järveä. Alaosan järven läheiset taimenet voivat olla kulkeutuneet puron latvoilta alavirtaan.

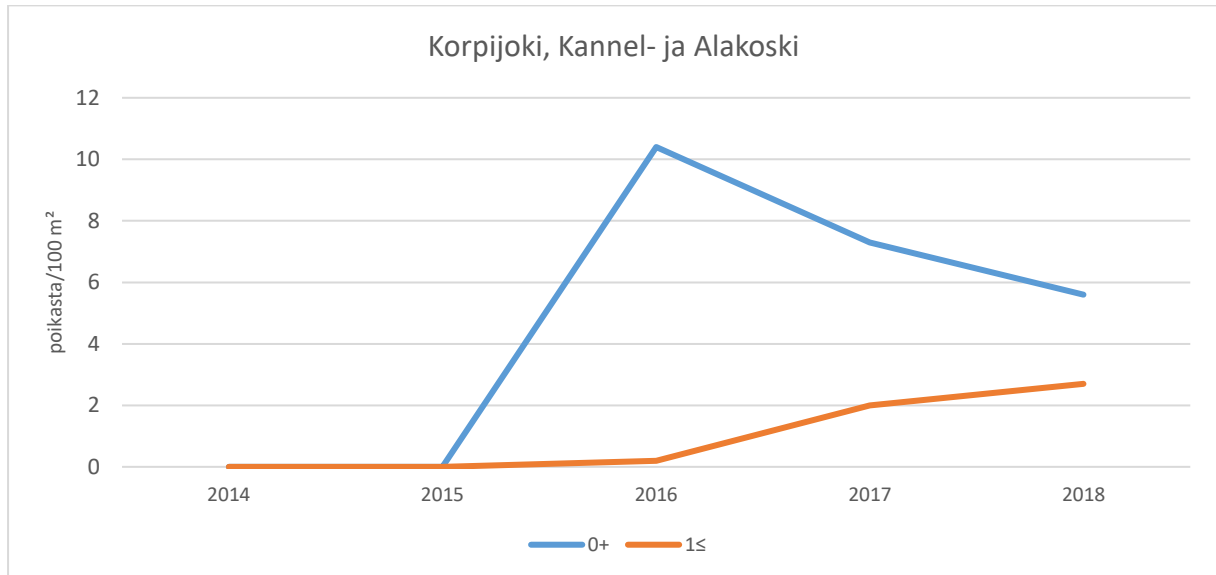
Etelä- ja Keski-Päijänteellä tilanne on hyvin samanlainen pienten virtavesien osalta. Päijänteeseen laskevat purot on inventoitu v. 2009 Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen hankkeessa (Ruokolainen & Ranta 2009). Tässä raportissa on esitetty kaikki vähänkin merkitykselliset kohteet: Karkjärvien reitti, Kuhmajoen reitti (Heinjoki), Harmoistenjoki, Heinjoki, Äiniönjoki, Vuorenmyllyn reitti sekä Lintulanoja. Lisäksi Risulanoja sekä Pannijoki on esitetty Arrakosken reitin sekä Virtalanoja Arvajan reitin yhteydessä.

3.2.1. Korpijoki (valuma-alue 14.22)

Korpijoen vanhan myllykosken, Kannelkosken yläpäässä on ylösvaelluksen estävä pato. Vapaasti Päijänteestä pääsee joen kahdelle alimmalle koskelle Alakoskelle ja Kannelkoskelle. Alakosken alaosaan vaikuttaa Päijänteen pinnankorkeus.

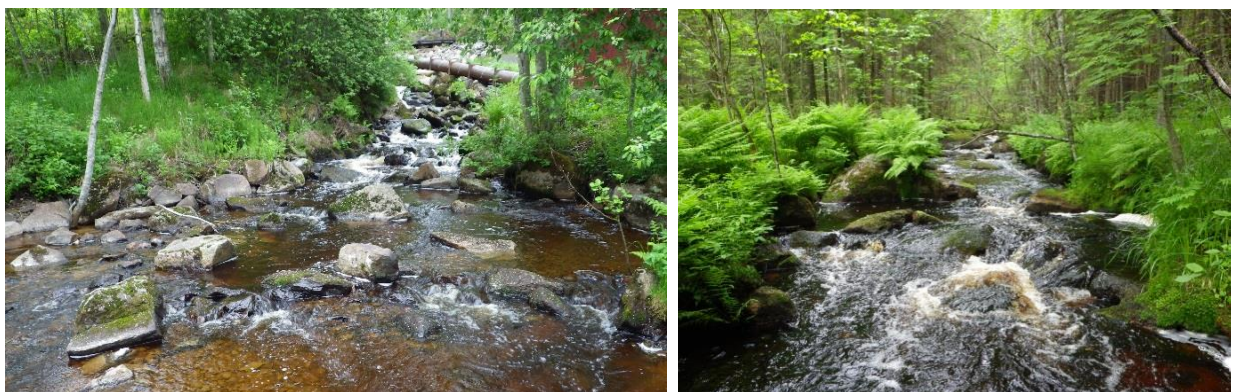
Kohdetta on seurattu sähkökalastuksin 2014-2018 ja sinne on tehty istutuksia niin vastakuoriutuneina kuin mäti-istutuksina. Alakoskea ja Kannelkoskea kunnostettiin 2014-2015. Nousuesteen alla on yhteensä noin 750 m koskimaista virtavettä. Alakoski ja Kannelkoski on aineistossa yhdistetty. Kunnostuksen jälkeen mäti-istutuksista ei saatu tuloksia. Vk-poikasilla tulokset ovat olleet hyviä. Varsinkin nousuesteen yläpuolisilla osuuksilla johon poikasista istutettiin vuosina 2016-2018 on poikasilla ollut runsaasti. Esimerkiksi Korpiahon ”Kalliokoskella 2016 29 kpl 0+ /100m², 2017 13 kpl 0+ /100m², 2018 38 kpl 0+ /100m² ja myös 2-kesäisiä taimenia (2017 27 kpl 1+/100m², 2018 14 kpl 1+/100m²). Kevään

2018 istutukset olivat 2016-2017 tasoa kolmanneksen suuremmat. 2018 ei tehty istutuksia kuvaajan kohteille nousuesteen alapuolelle. Silti koekalastuksissa saatiin myös kesänvanhoja poikasia. Koekalastusten tuloksia kuvassa 27.



Kuva 27. Korpijoen 0+ ja 1+ poikasten tiheyksiä 2014 – 2018. 2018 ei istutettu poikasia koekalastuskohteelle.

Korpijoella on voimakasta eroosiota mm. taajaman rakennustöistä, mutta myös uoman muokkaamisesta eli suoristamisesta. Eroosio on Korpijoen alaosan maannokselle tyypillistä, mutta luonnon tilaisessa uomassa se ilmeni eri tavalla. Taimen näyttää menestyvän Korpijoessa istutettuna. Joessa elää myös sinne jo aikoinaan kotiutunut puronieriä, mutta säkökalastuksissa se on huomattavan harvalukuinen. Korpijoen myllyn nousuesteen poistaminen lisäisi poikastuotantoon tehollista pinta-alaa vain vähän, koska joessa on myös luontaisia nousuesteitä mm. Korpiahon ”Kalliokoskella”. Toisaalta purettiin on pitkä ja mahdollisesti myös nousuesteitä voidaan kunnostaa, siten että ylösvaellus onnistuu suuremmilla virtaamilla. Kuvissa 28. Kannelkoskea ennen nousuestettä ja latvojen koskimaisemaa.



Kuva 28. Vasemmalla Korpijoen Kannelkoskea. Kuvassa näkyy Myllyn vesiputki. Yläpuolen koski ja myllyaltaan pato on nousueste. Oikealla koskialue noin 6,5 km päässä Päijänteeltä.

3.2.2. Särkijoki (valuma-alue 14.22)

Särkijoki laskee Painaanjärvestä Päijänteeseen. Vapaata virtavettä on lähes 3,3 km, josta koskea on 510 m ja nivamaista osuutta lähes 2 km. Pudotuskorkeutta on 19,5 m. Keski-Suomen pienvesien suojelusuunnitelmassa joesta on maininta kunnostettavissa kalavedeksi (Lammi 1993) ja inventoinnissa se todettiin myös hyväksi kunnostuskohteeksi. Koekalastuksissa joesta ei saatu taimenia. Uoma saattaa aikajoin kärsiä vähävetisyydestä ja mahdollisesti korkeista lämpötiloista.

Särkijoen tulee laatia kunnostus- ja istutussuunnitelma.



Kuva 29. Särkijoen koskia. Vasen kuva ylivirtaamalla. Oikealla sähkökoekalastusalaa syksyllä 2013.

3.2.3. Haapajoki (valuma-alue 14.237)

Haapajoki laskee Humalalammesta Järnätjärven kautta Päijänteen Rutalahteen. Pudotuskorkeutta välillä Päijänne-Järnätjärvi on 4,5 m ja matkaa 1,7 km. Humalalammesta Järnätjärveen matkaa on 1,5 km ja pudotuskorkeutta 14,9 m. Koko matkalla koskea on 740 m virtavaa nivaa 1 500 m.

Alimman Haapajoen pudotuskorkeudesta suuri osa on alaosan isokivisellä könkäällä (kuvat 30), joka voi olla ajoittain nousueste. Haapajoesta on taimenhavaintoja (Tiedonanto, Jukka Syrjänen), vaikka vuoden 2013 koekalastuksissa taimenia ei havaittu. Haapajoella kunnostuksia ja sorastuksia voidaan tehdä miestyönä. Kaukolantien siltarumpu on nousueste jonka yläpuolella on suurin osa Haapajoen virtavesistä.

Kunnostuksista on laadittava laajempi suunnitelma, mutta ensin on parannettava Haapajoen könkäällä kalan nousumahdollisuuksia ja uusittava Kaukolantien rumpu (kuvat 30) ja korvattava se siltaratkaisulla.



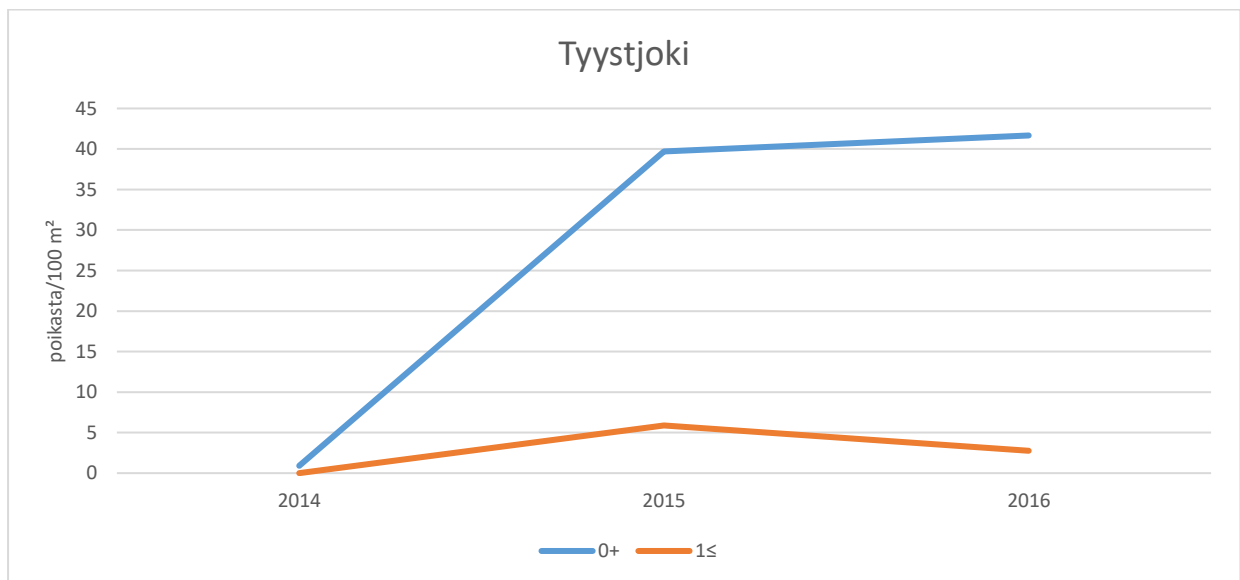
Kuvat 30. Haapajoen alin köngäs ja Kaukolantien siltarumpu.



3.2.4. Tyystjoki (valuma-alue 14.239)

Tyystjoki laskee Päijänteen Synsiänlahteen. Kalataloudellisesti merkittävää uomaa on 5 km (ennen luontaisia vaellusesteitä) ja pudotuskorkeutta 60 m. Koskimaista virtavettä on yli 1,8 km ja nivamaisia virtaavia osuuksia 2,6 km.

Tyystjoelle on tehty mäti-istutuksia 2014 ja 2015. 2016 vuoden istutuksissa käytettiin vk-poikasia. Ensimmäisen vuoden mäti-istutusten tulokset olivat vaatimattomia, mutta seuraavien vuosien 2015 ja 2016 istutustulokset olivat hyviä. Kuvan 31 poikastiheydet ovat ylimmältä seuranta-alalta peratusta uomasta. Vuoden 2016 uudelta istutuskoealalta, joka oli perkaamaton koski, saatiin poikastiheydeksi 49 0+ -taimienta aarille. Pyydytettävyyks ko. alalla oli todennäköisesti huonompi kuin peratun alan.



Kuva 31. Tyystjoen kesänvanhojen poikasten tiheyksiä 2014–2016.

Tyystjoessa on nousuesteenä helposti kunnostettavia kivipatoja, uomaan verkoilla suljettuja kala-altaita ja vähällä vedellä osa luonnonkoskista voi muodostua nousuesteiksi (kuvat 32). Joessa elää kivenuoliaisia ja mutuja, mutta kivisimput sieltä puuttuvat.

Tyystjoelle tulee tehdä kunnostussuunnitelma, jossa alaosan nousuesteet (niin luontaiset kuin ihmisten tekemät) poistetaan ja perattuja alueita kunnostetaan. Kohteen kutualueisiin tulee panostaa. Kohteen vaellusestettömyys tulee varmistaa ennen kotiutusistusten jatkamista.



Kuvat 32. Tyystjoen isännättömiä patoja ja koekalastusala 3,5 km Päijänteeltä. Ko. kohdetta olisi helppo kunnostaa.

3.2.5. Vihijoki (valuma-alue 14.235)

Vihijoki (600 m) virtaa Vihijärvestä Päijänteen Rutalahdelle. Pudotuskorkeutta on noin 3,7 m. Vihijoki on inventoitu ja koekalastettu 2016 (Havumäki 2016). Joessa ei ole vaellusesteitä. Koekalastuksissa vuonna 2016 saatiin vain särkiä ja ahvenia. Uoma on yläosastaan ruopattu Vihijärven vesipinnan laskemisesksi. Uoma on osin kunnostettavissa miestyönä, mutta osin kohteelle on tuotava lisäkiveä, mm. kutusoraa. Kohteelle on ensin laadittava kunnostussuunnitelma Kuvat 33).



Kuvat 33. Perattua ja peratumpaa Vihijokea.

3.2.6. Keljonpuro (valuma-alue 14.232)

Keljonpuro on inventoitu 2013 Kaijanlammesta Päijänteeseen (Leppänen 2013). Keljonpuron nimellä tunnettu uoma laskee Päijänteen Keljonlahteen. Uomassa on luontaisesti taimenta ja harjuksiakin on tavattu. Uoman katkaisee Keljon taajamassa lampeen tehty maisema-altaan pato. Pato on nykyisin täydellinen noususte. Uoman alaosan kalanpoikastuotantoa voidaan tukea kunnostuksin. Pudotuskorkeutta lammelta Päijänteeseen on n. 40 m. Kunnostussuunnitelmassa tulee tarkastella vaellusmahdollisuuden palauttaminen ja lisääntymisaluiden kunnostus. Hiekkapohjaisilla uomanosilla luontevinta on tehdä kunnostusrakenteet puusta. Keljonpurolle tulee laatia kunnostussuunnitelma.

3.2.7. Karkjärvien reitti

Reitti alkaa Velisjärvestä ja laskee Kuhmoisten kirkonkylän kohdalla Päijänteen Vastiaiseen Ylä- ja Ala-Karkjärvien kautta. Pituutta reitillä on n. 7 kilometriä ja koskia yhteensä 6, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 0,24 ha. Muilta osin puro on hitaasti virtavaa osuutta. Reitin kosket ovat osittain voimakkaastikin perattuja, mutta niistä löytyy myös kohtalaisen monimuotoisia osuuksia. Kalojen vaellus Päijänteestä pysähtyy reitin alimmalle koskelle (Karjukoski), missä sijaitsee betoninen pato (kuva 34). Pato on kaloille täydellinen noususte. Seuraava osittainen noususte on Ala-Karkjärven luusuassa oleva säännöstelypato, joka todennäköisesti estää kalojen vaellukset ainakin alivirtaamakausina. Seuraava noususte sijaitsee ylimmällä koskella, missä vanha Myllypato muodostaa täydellisen vaellusesteen. Padon yläpuolella ei kuitenkaan ole enää merkittäviä taimenen lisääntymisalueita.



Kuvat 34. Karjukosken pato (vas. ja Ala-Kärkjärven yläpuolelta Kopolankoskea (oik.)

Reitin koskiin on istutettu taimenen poikasia ensimmäisen kerran 1990-luvulla. Mäti-istutuksia on tehty myös sen jälkeen Kopolankoskeen vuosina 2003 ja 2011. Istutusmäärät ovat olleet erittäin pieniä. Edellisen kerran reitin koskia on sähkökoekalastettu v. 2016 (Ranta & Puranen 2016a). Ainoastaan yksi taimen saatiin koekalastusten yhteydessä Kopolankoskesta. Reitillä ei ole luontaisesti lisääntyvää taimenkantaa.

Tällä hetkellä reitillä ei ole Päijänteen taimenen kannalta merkitystä. Kaikki lisääntymisalueet sijaitsevat noususteiden takana. Karkjärvien reitin vaellusesteet tulisi poistaa ja laatia koskille kunnostussuunnitelma.

3.2.8. Kuhmajoen reitti (Heinjoki)

Varsinainen puro lähtee Tevajärvestä ja laskee Kuhmalammen ja Alaisenlammen kautta Päijänteeseen Kuhmalahdessa Kuhmoisten kirkonkylästä etelään. Puron vesi on osittain humuksen värjäämää ja lievästi rehevää. Purossa on kolme varsinaista koskea, joista ylin sijaitsee Kuhmalammin alapuolella ja seuraava

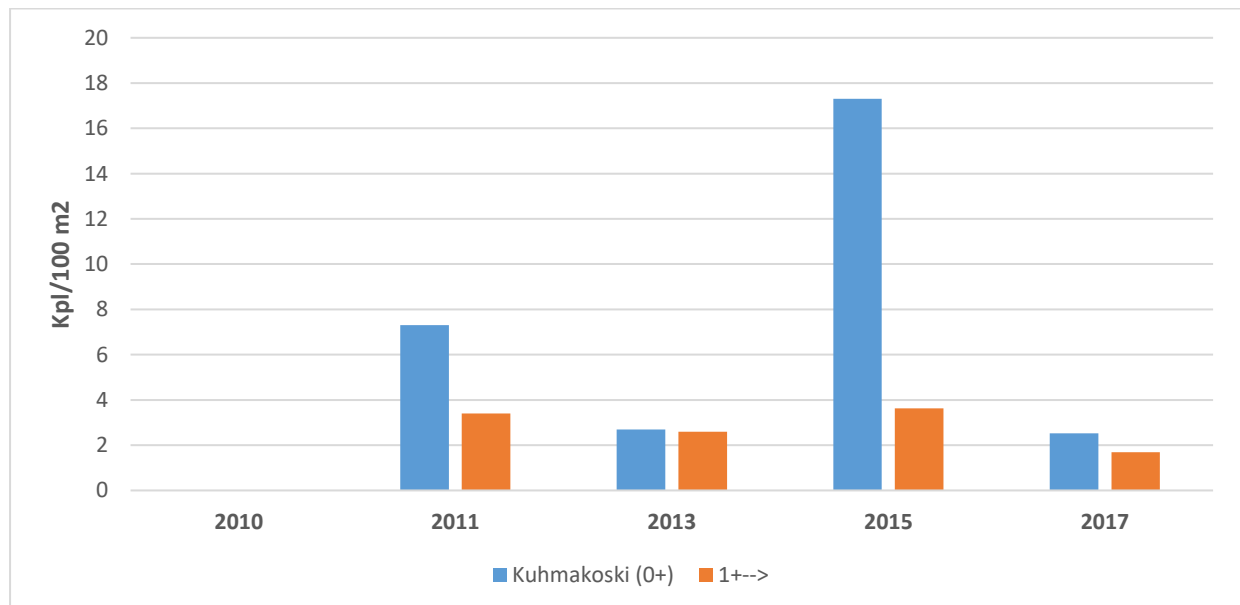
Alaisenlammin yläpuolella (Hörhänkoski). Alin koski puolestaan välittömästi Alaisenlammin alapuolella. Kosken niskan perkauksella on laskettu yläpuolisen järven pintaa ja koskessa on sijainnut pieni sähkölaitos, joka on purettu pois. Kuhmalammin ja Alaisenlammin välillä on pudostuskorkeutta peräti 25,3 metriä. Alaisenlammista Päijänteeseen pudotusta tulee 10,7 m. Puron kosket on osaksi perattu varsin voimakkaasti, mutta osittain lähes luonnontilaisia. Kalojen vaellus pysähtyy Hörhänkosken putoukseen. Vapaita lisääntymisalueita on yhteensä 0,093 ha.



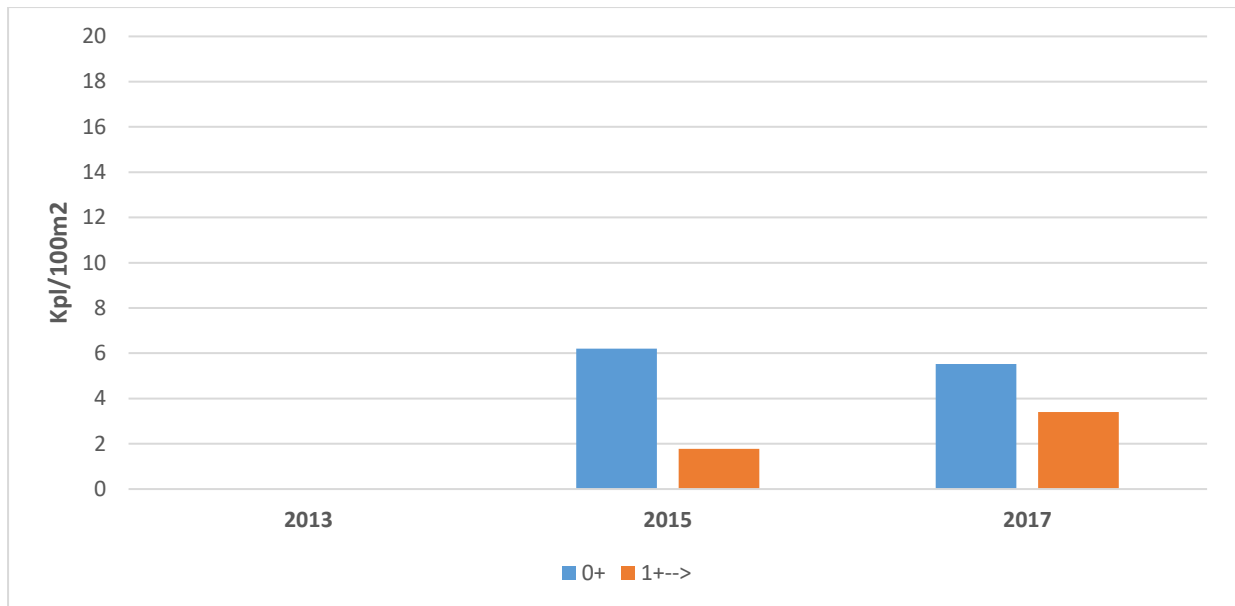
Kuva 35. Hörhänkosken putous (vas.) sekä reitin alinta Kuhmakoskea.

Puron alimpaan koskeen on istutettu taimenia 1990-luvulla ja v. 2003. Luontaisesti lisääntyvää kantaa ei näillä istutuksilla onnistuttu luomaan. Kannan uudelleen kotiuttamiseksi alimmalle koskelle on istutettu mätiä tai vastakuoriutuneita poikasia v. 2011-2016 ja Hörhänkosken putouksen alapuolisille osuuksille v. 2014-2018. Alimmalla koskella on havaittu luontaista lisääntymistä v. 2017 koekalastuksessa (Ranta & Puranen 2017). Kuvissa 36 ja 37 näkyvät sähkökoekalastusten tulokset molemmilla koskilla.

Reitille on valmistunut kalataloudellinen kunnostussuunnitelma v. 2018 (Ranta 2018e). Hörhänkosken putouksen alapuoliset koskialueet on tavoitteena kunnostaa tulevina vuosina.



Kuva 36. Kuhmakosken kesänvanhojen taimenten (0+) ja vanhempien (1+→) yksilöiden tiheydet sähkökoekalastuksissa. Koskeen on istutettu mätiä tai vastakuoriutuneita taimenn poikasia v. 2011-2016



Kuva 37. Hörhänkosken kesänvanhojen taimenten (0+) ja vanhempien (1+→) yksilöiden tiheydet sähkökoekalastuksissa. Koskeen on istuettu mätiä tai vastakuoriutuneita taimenen poikasia v. 2014-2018

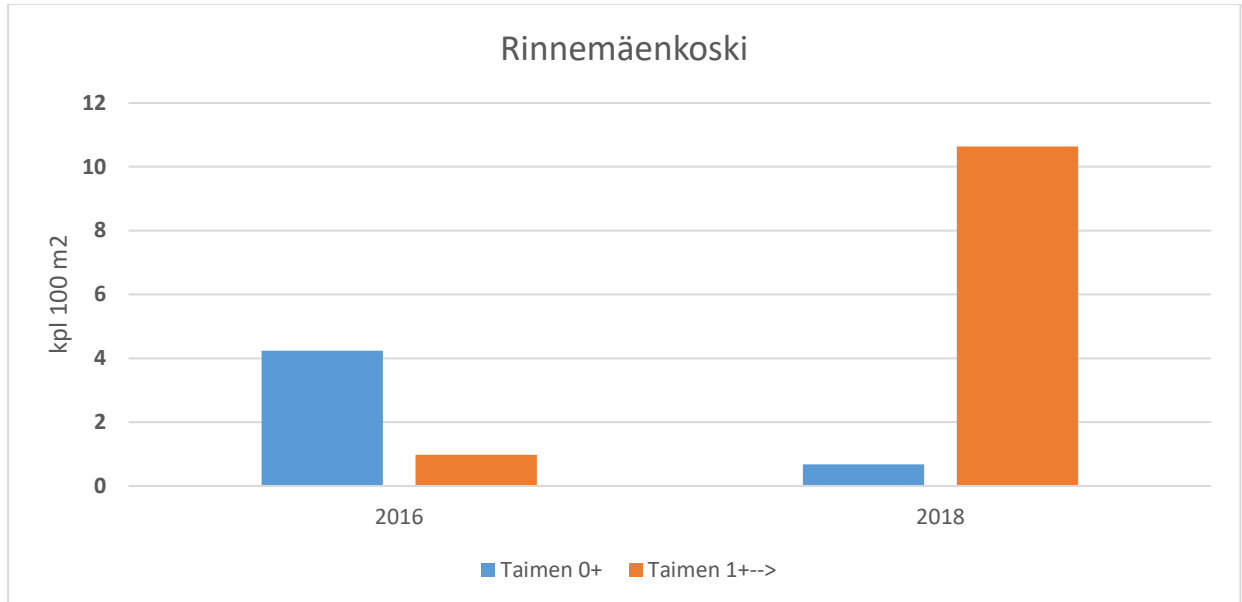
3.2.9. Harmoistenjoki

Harjoistenjoki alkaa Lummenteen Kuivalahdesta ja laskee Päijänteen Myllylahteen. Yläpuolinen Lummenne on ns. bifurkaatiojärvi eli sen vedet purkautuvat kahteen eri vesistöön, Vehkajokea pitkin Vehkajärveen (Kokemänjoen vesistö) sekä Harjoistenjokea pitkin Päijänteeseen (Kymijoen vesistö). Mittaa Harjoistenjoella on n. 1,7 km ja sinä on kaikkiaan neljä varsinaista koskea. Koskipinta-alaa kertyy yhteensä 0,255 ha. Koskipaikkojen lisäksi joki on käytännössä koko matkaltaan nivamaista virtaa. Koskialueet on aikoinaan voimakkaasti perattu uittoja varten. Pudotuskorkeutta joessa on yhteensä 35,8 m. Vaellusesteitä on kolme (Ruokolainen & Ranta 2009). Kaksi ylintä on osittain purkautunutta vanhaa Myllypatoa, jotka saattavat toimia nousuesteenä alivirtaamakausina. Sen sijaan Pajulantien yläpuolella sijaitseva voimalaitospato estää kalojen vaellukset täysin (kuva 38). Se estää myös alsvaellukset suurimman osan vuotta, jolloin joen koko vesimassa ohjataan putkea pitkin voimalaitokseen. Ylivirtaamakausina osa vedestä menee ohijuoksutusuoamaa pitkin. Päijänteen taimenille Harjoistenjoen kaikki koskialueet ovat nousuesteen takana. Sen sijaan yläpuoliseen Lummenteeseen on vaellusväylä auki koko joen matkalta.

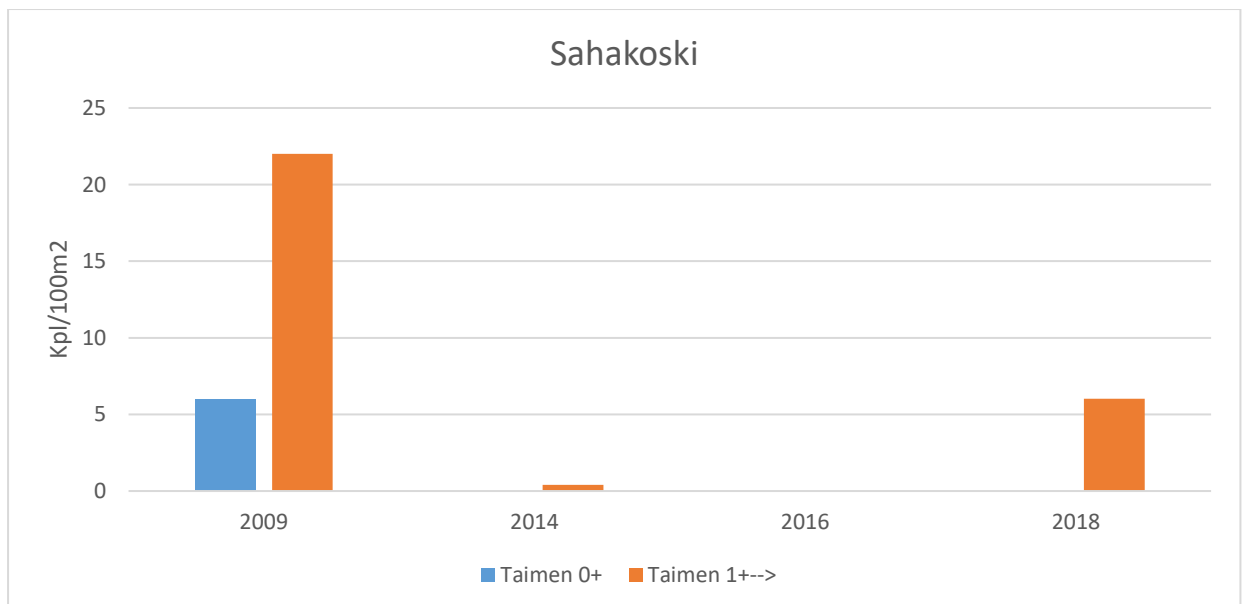


Kuvat 38. 24-tien alapuolista Rinnemäenkoskea (vas.) sekä alaosan voimalaitospato (oik.)

Harmoistenjoessa esiintyy todennäköisesti paikallinen taimenkanta, vaikka vaellusväylä on yläpuoliselle Lummenteelle auki. Istutusrekisterin mukaan jokeen ei ole istutettu taimenia. Suullisen tiedon mukaan istutuksia olisi kuitenkin jossain vaiheessa tehty. Joen taimenista otettujen DNA-näytteiden perusteella taimenkanta onkin todennäköisesti peräisin näistä istutuksista (Luutajoen kanta) (Koljonen ym. 2018). Taimenkantaa on seurattu sähkökoekalastusten avulla viimeisen 10 vuoden aikana muutamia kertoja (Ranta & Ruokolainen 2018a). Taimenia esiintyy erityisesti joen alaosissa. Taimenten kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat olleet varsin vaatimattomia (kuvat 39 ja 40).



Kuva 39. Rinnemäenkosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien (1+ →) taimenten tiheydet v. 2016 ja 2018 koekalastuksissa



Kuva 40. Sahakosken kesänvanhojen (0+) sekä vanhempien (1+ →) taimenten tiheydet v. 2009, 2014, 2016 ja 2018 koekalastuksissa

Harmoistenjoen kunnostussuunnitelma on valmistunut vuonna 2015 (Ruokolainen & Ranta 2015) ja sitä on täydennetty v. 2018. Kunnostukset on aloitettu syksyllä 2018 joen ylimmällä koskella talkookunnostuksina. Kunnostustoimenpiteet tullaan suunnitelman mukaan tekemään pääosin käsin

ympärillä olevien metsänsuojelualueiden takia. Koskialueet on tavoitteena kunnostaa viimeistään v. 2020 loppuun mennessä. Kunnostusten jälkeen taimenilla ei edelleenkään ole vaellusmahdollisuutta Päijänteeltä. Voimalaitospadon vaelluseste tulisi joko poistaa tai rakentaa sen ohi kalatie. Tällöin Eteläisen Päijänteen yksi potentiaalisimmista vaeltavien taimenten lisääntymisalueesta olisi käytössä.

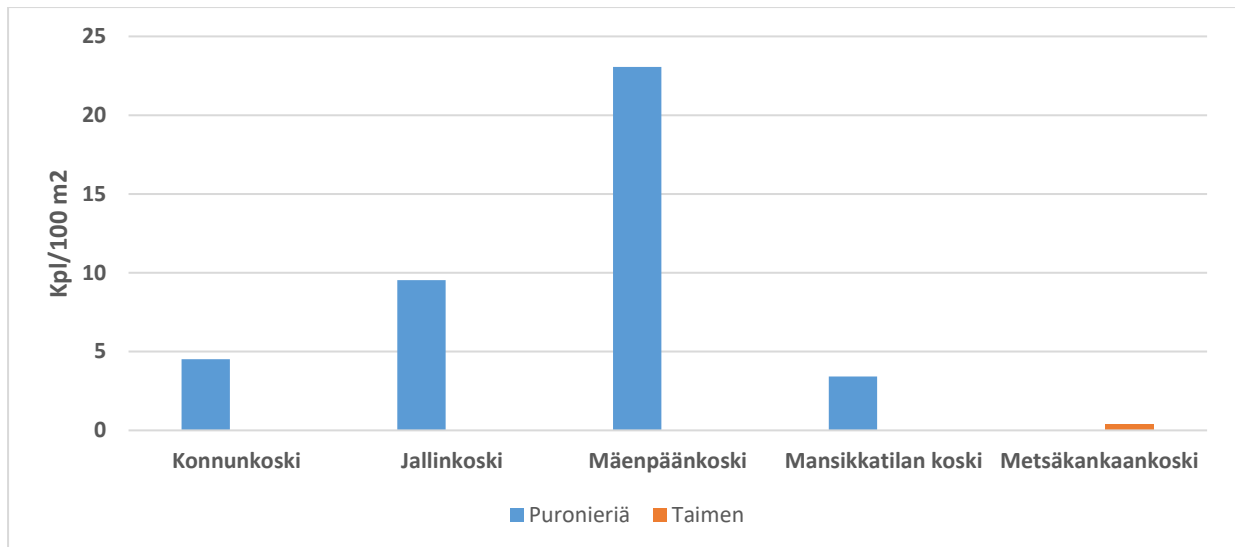
3.2.10. Heinjoki

Heinjoki saa alkunsa Iso-Tarusjärvestä ja Palittajärvistä ja laskee Päijänteeseen Nyystölänlahdella. Kalataloudellisesti merkittävälle Telhonjärven alapuoliselle osuudelle tulee mittaa n. 6 kilometriä ja pudotuskorkeutta 46,6 m. Heinjoen vesi on reitin yläosilla ajoittain varsin hapanta ja pH on tippunut lähelle viittä, mutta pH nousee puron alaosille mentäessä. Joelle on valmistunut v. 2014 kalataloudellinen kunnostussuunnitelma (Ruokolainen & Ranta 2014a) ja joen kosket on pääsääntöisesti kunnostettu samana vuonna suurimmaksi osaksi talkoovoimin (kuva 41). Kaikkiaan kunnostuksia on tehty seitsemällä koskella. Samalla purosta poistettiin joessa olevat nousuesteet. Koskialueita on yhteensä 0,28 ha. Koskialueiden lisäksi purossa on runsaasti nivamaista aluetta. Heinjokeen taimenelle on Päijänteestä esteetön vaellusmahdollisuus kunnostusten jälkeen. Tosin joen alin ja erittäin jyrkkä Konnunkoski saattaa muodostaa alivirtaamakausia nousuesteen.



Kuva 41. 24-tien alapuolista "mansikkatilan koskea (vas.) sekä yläpuolista Metsäkankaankoskea (oik.)

Heinjokeen on istutettu sekä purotaimenta 1990-luvun alussa että Spleiknieriää, joka on todennäköisesti muuntunut vuosien varrella puronieriäksi (suullinen tiedonanto). Heinjoessa vuosina 2017 ja 2018 tehtyjen sähkökoekalastusten perusteella näyttää siltä, että joen taimenkanta on tällä hetkellä erittäin heikko ja vaarassa jopa hävitä kokonaan. Ainoastaan joen yläosasta saatiin enää v. 2017 havainto taimenesta (kuva 42). Yhdeltäkään koskialueelta ei kesänvanhoja poikasia tavattu v. 2017 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018a). Vielä vuonna 2015 taimenta oli etenkin puron yläosissa paikoin erittäin runsaasti. Sen sijaan puronieriää esiintyy joen alaosissa todella paljon. Noususteiden poistamisen jälkeen puronieriöillä on myös mahdollisuus vaeltaa Heinjoen latvoille saakka. Joen yläosista ei v. 2017 koekalastuksessa puronieriöitä kuitenkaan vielä tavattu. Ylimmät havainnot olivat 24-tien alapuolelta. Veden happamuus saattaa rajoittaa taimenten menestymistä Heinjoessa, mutta suurin ongelma on tällä hetkellä kuitenkin puronieriä, mikä on valtaamassa yhä enemmän elinalueita.



Kuva 42. Taimenen ja puronieriän tiheydet Heinjoen koskilla v. 2017 ja 2018 (kpl/100 m²). Konnun-, Mansikkatilan- ja Metsäkankaankosket koekalastettu v. 2017 ja Jallin- ja Mäenpääkosket v. 2018.

Heinjoella tulisi pyrkiä vähentämään puronieriäkantaa ja aloittaa taimenten voimakkaat tuki-istutukset kannan vahvistamiseksi. Samalla voidaan tehdä mädinhaudontakokeita puron yläosilla. Kokeiden avulla selvitetään alhaisen pH:n vaikutusta lisääntymiseen. Lisäksi joen loput koskialueet tulisi kunnostaa.

3.2.11. Äiniönjoki

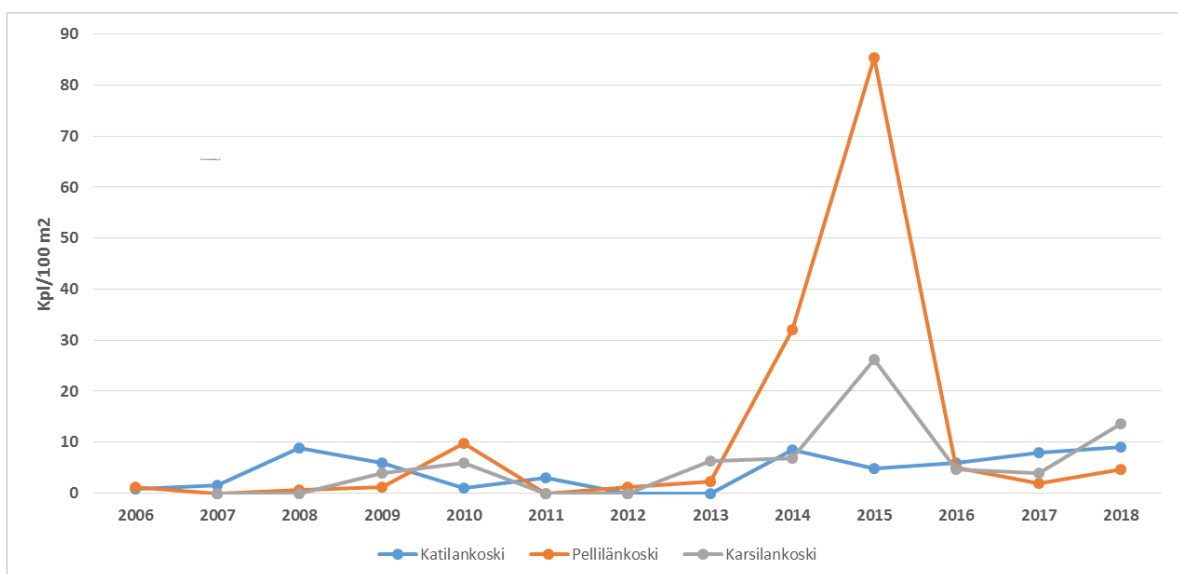
Äiniönjoki saa alkunsa Äinäjärvestä ja laskee Päijänteeseen Vähä-Äiniönlahteen. Pituutta joella on lähes 18 km ja pudotuskorkeutta n. 66 m. Varsinaisia koskia joessa on 7, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 0,25 ha (kuva 43). Koskien lisäksi joessa on useita pienempiä virtapaikkoja ja nivamaista osuutta löytyy erittäin runsaasti. Joen välijärvet ovat Alinen Härkäjärvi sekä Ylimmäinen ja Alimmainen Heinäjärvi. Valuma-alue on ainoastaan 52,5 km². Virtaama ei kuitenkaan laske kovin alas, koska puron valuma-alue on erittäin lähdepitoinen. Joen yläjuoksulla on tehty 60-luvulla runsaasti suoalueiden ojituksia. Näiden ojitusten seurauksena taimenkannat taantuivat voimakkaasti (suullinen tiedonanto). Ennen ojituksia jokeen nousi suullisen tiedon mukaan isoja taimenia Päijänteestä, vaikka joessa oli jo ennen sotia rakennettuja useita myllypatoja, joista kalat kuitenkin pääsivät ainakin ajoittain nousemaan ylös. Ojitusten jälkeen virtaamamavaihtelut lisääntyivät ja vedenlaatu heikkeni voimakkaasti ja taimenten nousu loppui. Nykyään vedenlaatu on parantunut yläosien ojien uudelleen soistumisen seurauksena. Joella on tehty kalataloudellisia kunnostuksia 4 koskella. Kunnostukset toteutettiin suurimmaksi osaksi koneellisesti v. 2014. Kunnostusten yhteydessä joesta poistettiin nousuesteitä, mutta siinä on edelleen yksi noususte: joen keskivaiheilla sijaitseva voimalaitospato, joka estää kalojen vaellukset. Joella on myös Metsäkeskuksen toteuttamana tehty pohjapato Karsilan romahtaneen padon tilalle. Padon korjaamisen yhteydessä myös yläpuolinen lietteestä lähes täyttynyt lampi ruopattiin auki.



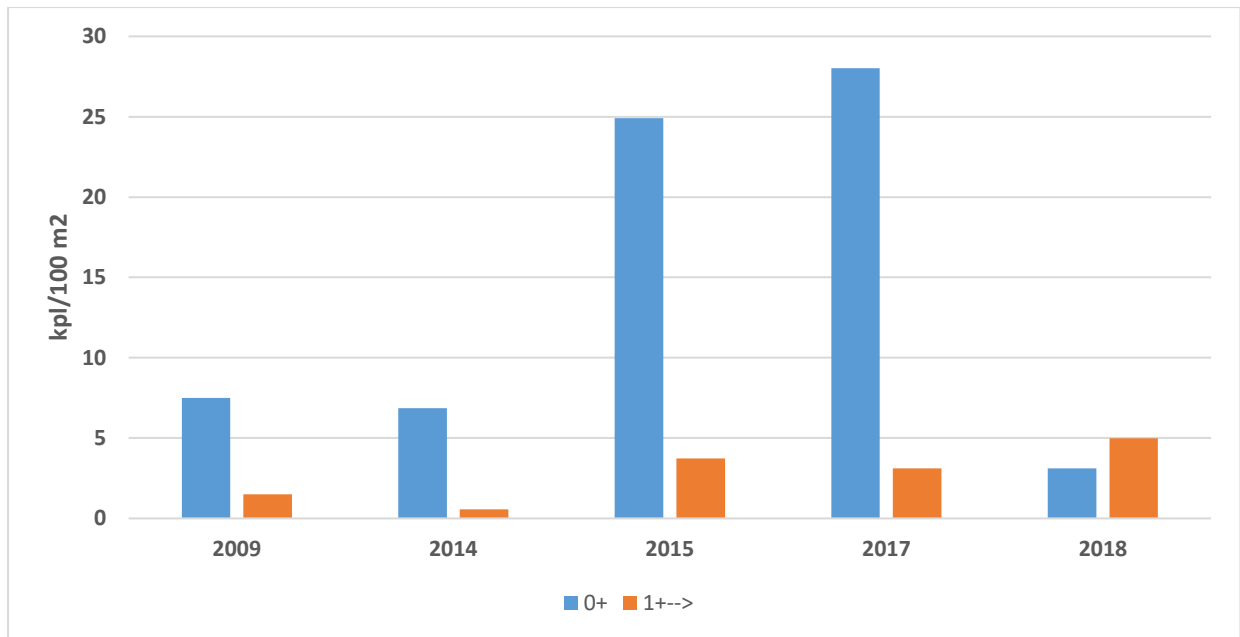
Kuva 43. Äiniönjoen alinta Katilankoskea (vas.) sekä yläosan Uudenmyllynkoskea(oik.). Kuvaushetkellä joessa oli todella pieni virtaama.

Äiniönjokeen on istutettu Rautalammin reitin kantaa olevia rasvaeväleikattuja 1-vuotiaita taimenia v. 2008-2014. Taimenista otetuissa DNA-näytteissä ei kuitenkaan saatu merkkejä näistä istutuksista Koljonen ym. 2018). Äiniönjoen taimenkantaa on seurattu sähkökoekalastusten avulla vuosittain 2006 lähtien kolmella koskialueella. Lisäksi muita koskia on kalastettu muutaman vuoden välein. Kaikilla seuratuilla koskialueilla kesänvanhojen poikasten (0+) tiheydet olivat seurantajakson alkupuolella heikkoja (kuva 44). Poikasmäärät nousivat kunnostusvuonna 2014 ja seuraavana vuotena oli kahdella koskialueella ennätysmäärä poikasia. Etenkin Pellilänkosella tiheydet olivat todella korkeita. Sen jälkeen tiheydet ovat tippuneet kunnostusta edeltävälle tasolle. Kuvassa 45 on esitetty Uudenmyllynkosken taimenten tiheydet v. 2009, 2014, 2015, 2017 ja 2018 (Ranta & Puranen 2018a). Tiheydet ovat vaihdelleet reilusti vuosien varrella. Koekalastusten lisäksi vuosina 2015 ja 2018 purosta on laskettu myös taimenten kutupesä. Kutupesälaskentojen perusteella emokaloja on joessa vähän. Pesä on löytynyt lasketuista koskista 1-3 kutupesää/koski (Ranta & Puranen 2018a).

Äiniönjoen viimeinen nousueste tulisi poistaa ja kunnostaan joen loput koskialueet. Ylimmälle varsinaiselle koskelle on valmistunut kunnostussuunnitelma (Ranta 2016c). Nousuesteen poistamisen jälkeen kaloilla olisi vaellusväylä auki joen latvoille saakka.



Kuva 44. Katilan-, Pellilän- sekä Karsilankosken kesänvanhojen (0+) poikasten tiheydet v. 2006-2018 (kpl/100 m²). Katilan- ja Pellilänkosket on kunnostettu koneellisesti vuonna 2014. Kunnostusta on täydennetty v. 2015.



Kuva 45. Uudenmyllynkosken sähkökalastustulokset v. 2009, 2014, 2015, 2017 ja 2018. Koski kunnostettu v. 2014.

3.2.12. Vuorenmyllyn reitti

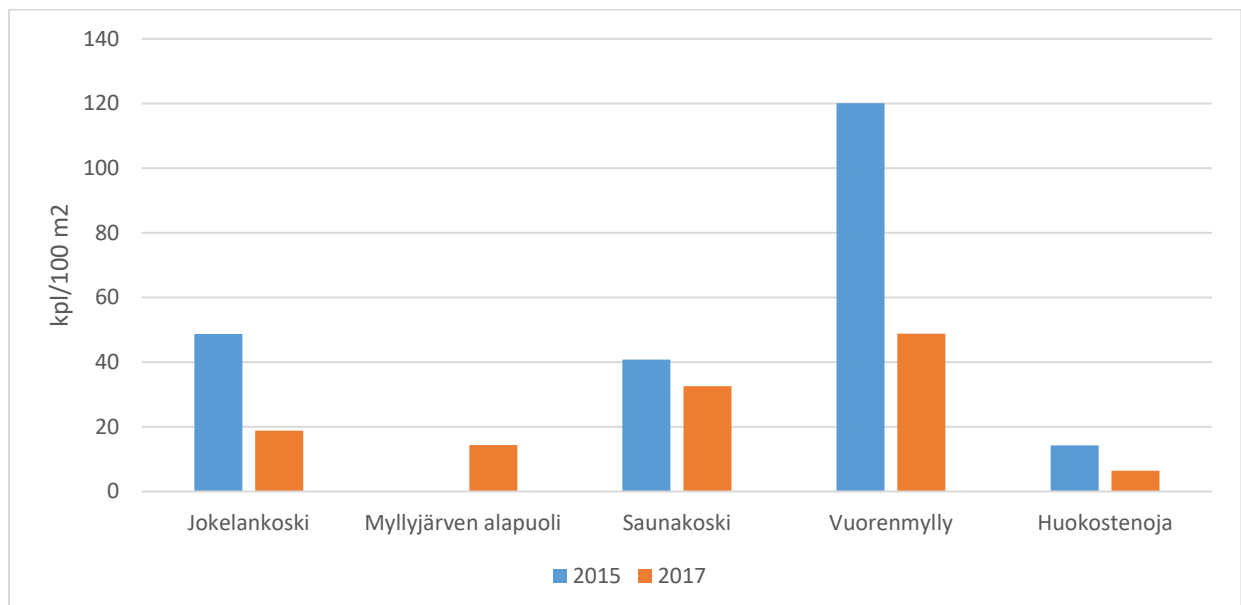
Reitti saa alkunsa Asikkalan Urajärvestä ja laskee Päijänteen Kinisselälän Taipaleenpohjaan Säynätjärven, Keskisen ja Myllyjärven kautta. Puron pituus on n. 3,5 km ja pudotuskorkeutta tulee n. 20 m. Koskia reitillä on yhteensä 6 ja yhteenlaskettu pinta-ala on 0,119 ha. Reitin valuma-alue on erittäin pieni, mutta siinä on runsaasti lähteitä, minkä ansiosta reitillä säilyy virtaama kuivinakin kausina. Valuma-alueella on myös vedenpullottamo, mikä vähentää nykyisin reilusti puroon tulevan veden määrää. Veden laatu on reitillä erinomainen.

Puron ylin koskialue on kunnostettu talkoovoimin v. 2013 ja seuraavana kahtena vuotena kunnostettiin reitin alaosan kosket ja muutettiin Vuorenmyllyn nousuestettä kalojen vaellukset paremmin mahdollistavaksi. Nousuesteen poisto tehtiin koneellisesti ja muut alueet talkoovoimin. Kopsuontien rakentamisen yhteydessä uoma muutettiin siten, että se tippuu todella jyrkästi lähes putousmaisesti useita metrejä (Vuorenmylly) (kuva 46). Tällöin kalojen vaellusyhteys reitin yläosiin katkesi. Koskea pyrittiin kunnostuksissa muokkaamaan, siten, että kalat pääsevät nousemaan koskesta kovemmilla virtaamilla. Kunnostusten jälkeisenä vuotena kosken alle istutettiin rasvaeväleikattuja poikasia ja syksyn koekalastuksessa niitä saatiin myös putouksen yläpuolelta. Ainakin pienemmät yksilöt pystyvät siis nousemaan koskesta ylös. Osittain kunnostusrakenteet ovat purkautuneet viime vuosien tulvissa, minkä takia kalojen nousu ei enää todennäköisesti onnistu. Vuorenmyllyn yläpuolella on yksi varsinainen koskialue, joten suurimmalle osalle koskialueista on taimenilla edelleen vapaa nousumahdollisuus Päijänteestä.



Kuvat 46. Saunakoskea (vas.) sekä Vuorenmyllyn putous (oik.)

Reitillä ei ollut luontaisesti lisääntyvää taimenkantaa. Kunnostusten jälkeen koskille on aloitettu kotiuttamaan taimenia vastakuoriutuneilla poikasilla v. 2014-2018. Kotiustusten onnistumista on seurattu muutaman vuoden välein sähkökoekalastuksilla. Istutukset ovat onnistuneet varsin hyvin kaikilla kunnostetuilla kohteilla (Ranta & Puranen 2017). Kesänvanhojen poikasten lisäksi saaliiksi on saatu myös kohtalaisen hyvin vanhempia yksilöitä. Luontaisesta lisääntymisestä ei ole vielä tietoa.



Kuva 47. Kesänvanhojen taimenten tiheydet Vuorenmyllyn reitin koskilla v. 2015 ja 2017. Puroon on istutettu v. 2014-2018 vastakuoriutuneita taimene poikasina. Myllyjärven alapuolista koskea ei koekalastettu v. 2015

3.2.13. Lintulanoja

Lintulanoja saa alkunsa Auhjärvestä ja laskee vetensä Sysmän Majutveteen. Lintulanoja on pieni puro, jossa on varsinaisesti yksi koskialue puron alaosassa. Koskessa on vanha myllypato n. 150 metriä Majutvedestä ylöspäin (kuva 48). Pato estää taimenten nousun puron yläosiin. Kaiken kaikkiaan purolla on mittaa 1,8 km kilometriä. Pudotuskorkeutta on n. 6 metriä ja suurin osa siitä aivan puron alaosassa. Yläosa on sen sijaan varsin tasaista ja se on aikoinaan perattu voimakkaasti Auhjärven pinnan laskemiseksi. Puron koskialueella on tehty talkookunnostuksia v. 2011 kunnostussuunnitelman (Kotakorpi 2011) mukaisesti Konneveden kalantutkimus ry:n toimesta. Kunnostuksissa on pyritty nostamaan vedenpintaa myllypadon alapuolella, jotta kalojen olisi mahdollista päästä puron yläosiin.

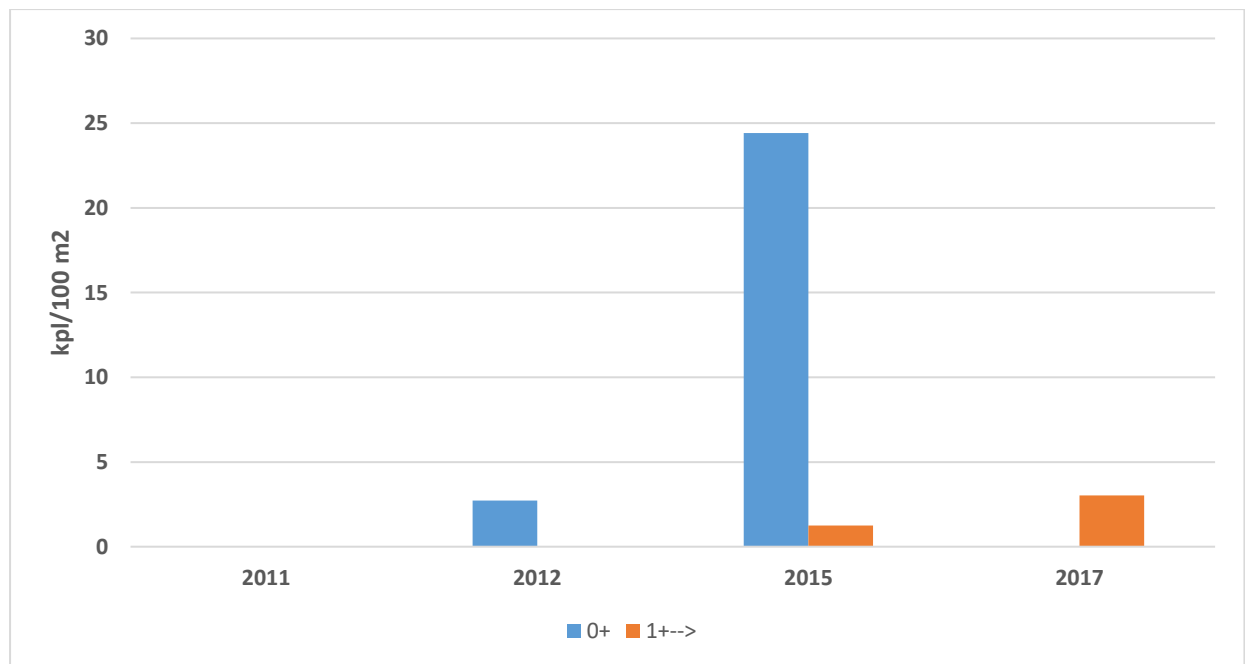
Vedenpinta on kuitenkin kunnostusten jälkeen laskenut uudelleen padon alla, eivätkä kalat pääse siitä nykyisellään vaeltamaan.



Kuva 48. Lintulanojan pato (vas.) ja padon alapuolista koskialuetta.

Puroon on istuettu v. 2012–2016 sekä 2018 taimenen mätiä tai vastakuoriutuneita poikasia. Vuonna 2017 istutuksia ei tehty luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi. Sähkökoekalastuksessa ei lisääntymisestä kuitenkaan saatu viitteitä. Kuvassa 49 on Lintulanojan taimenten tiheydet sähkökoekalastusvuosina (Ranta & Puranen 2017).

Lintulanojan alaosan nousueste tulisi poistaa tulevaisuudessa. Nykyisellään purolla ei ole merkitystä Päijänteen taimenen lisääntymisalueena. Nousuesteen poistamisenkin jälkeen merkitys jäänee vähäiseksi koskialueiden vähäisyyden vuoksi.



Kuva 49. Kesänvanhojen (0+) ja vanhempien taimenten (1+→) tiheydet Lintulanojalla koekalastusvuosina

3.2.14. Muut kohteet

Päijänteeseen laskee lisäksi joitakin pieniä puroja, joilla ei ole Päijänteen taimenen lisääntymisalueena merkitystä. Kohteet on inventoitu v. 2009 (Ruokolainen & Ranta 2009). Purot ovat luonnollisten nousuesteiden takana tai ne kuivuvat ajoittain kokonaan tai niissä ei ole lisääntymiseen soveltuvia koskialueita. Näitä kohteita ovat Etelä- ja Keski-Päijänteen alueella: Isojoki (Padasjoki), Jonninkoski (Padasjoki), Vähäjoki (Padasjoki), Kosojoki (Padasjoki) Iso-Kärppäjärven laskupuro (Kuhmoinen),

Säynätjoki (Kuhmoinen), Salakkaaja (Kuhmoinen). Osassa kohteista voi esiintyä paikallisia taimenkantoja. Pohjoisella Päijänteellä jo aiemmin mainittuja puroja ovat Kinkopuro, Ilmopohjan Myllyoja, Juokslahden Myllyoja ja Luhangan Tammijoen alaosa. Keljonpurossa (inventointi, Leppänen 2013) ja Jyväsjärveen laskevassa Köhniönpurossa on luontaiset taimenkannat. Molemmissa uomissa on noususte lähellä järveä. Alaosan järven läheiset taimenet voivat olla kulkeutuneet puron latvoilta alavirtaan. Lisäksi on pieniä puroja reittivesien yhteydessä, joita tulee tarkastella ainakin mahdollisten noususteiden poistuessa. Myös Rutajokeen laskevissa puroissa voi olla potentiaalia poikastuotantoalueiden lisäämiseksi.

4. Taimenen perimä ja ominaisuudet

Päijänteen virtavesien luontaisten taimenkantojen perimää on selvitetty viimeksi raportissa *Päijänteen ja sen latvavesien taimenkantojen geneettiset resurssit* (Koljonen ym. 2018). Pääsääntöisesti kannat on erotettavissa toisistaan ja vain joissain istutuskannan vaikutus näkyy selvemmin. Jossain määrin pienten populaatioiden ongelmat näkyvät jo geneettisen diversiteetin alenemisena. Raportissa tiivistetään laskujokien tilannetta seuraavasti:

”Suur-Päijänteen taimenet ryhmittäytyivät useaan ryhmään, joiden geneettistä rakennetta erilainen istutustausta selitti. Suur-Päijänteen vesistön ja sen latvavesien taimenpopulaatiot muodostavat geneettisesti varsin hajanaisen kokonaisuuden ja tyypillistä on rajallisilla alueilla elävät varsin pienet, pienten perhemäärien varassa elävät populaatiot, joiden geneettisen diversiteetin määrä oli jo paikoin alentunut. Perinnöllisen rakenteen perusteella vesistöalueille voitiin ehdottaa pienten samankaltaisten populaatioiden muodostamia hoitoyksikköjä geneettisen monimuotoisuuden säilymisen turvaamiseksi”.

Perimän perusteella (DNA-mikrosatelliittianalyysit) ei pysty selvittämään ko. kantojen ominaisuuksia, vain sukulaisuutta ja diversiteettiä. Ominaisuuksista tärkein järvitaimenen suojelussa olisi järvivaeltavan taimenmuodon säilyttäminen/jalostaminen. Salminen ym. 2013 selvityksessä vaikutti siltä, että viljelty taimen ei ehkä ole menettänyt geneettisesti kykyään adaptoitua ja pärjätä luonnonolosuhteissa. Pikemminkin selviytymiseen vaikuttavat seikat liittyisivät viljelykäytäntöihin. Nykyisin virikekasvatuksella ja mm. ravinnon saantisuosituksilla, istutusajanakohdalla pystytään jo parantamaan viljelypoikasten eloonjääntiä. Istutettu taimen on nykyään ainoastaan ns. Rautalammin reitin kantaa.

5. Suositukset virtavesien taimenkantojen seurannasta

Päijänteeseen laskevia virtavesiä on kunnostettu viime vuosina ja kunnostukset tulevat myös jatkumaan. Lisäksi noususteitä on poistettu ja poistumassa. Kunnostetuille kohteille on tehty taimenten kotiutusistutuksia. Hoitotoimenpiteiden vaikutuksia tulee seurata sähkökoekalastuksilla, kutupesälaskennoilla, vaelluspoikaspyynnillä sekä jokipoikasten merkinnöillä tulevina vuosina.

Sähkökoekalastuksia tulisi tehdä myös kunnostuksia edeltävinä vuosina kunnostusten vaikutusten arvioimiseksi. Sähkökoekalastuksilla seurataan osalla kohteista myös kotiutusistutusten tuloksellisuutta. Sähkökoekalastuksia tulisi tehdä tärkeimmillä vapailla reiteillä vuosittain pitkien aikasarjojen saamiseksi. Tällöin olisi mahdollista saada pitkän aikavälin muutokset näkyviin taimenkannoissa ja eri vuosiluokkien vahvuuksissa. Myös pienemmiltä puoluokan kohteilta on tarpeen kerätä tietoa hoitotoimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi. Näillä kohteilla seuranta olisi suositeltavaa tehdä esimerkiksi 2-3 vuoden välein.

Kutupesälaskennat tulisi keskittää reiteille, joilla olosuhteet mahdollistavat pesien laskemisen vuosittain. Laskentojen avulla saadaan tietoa kutukannan koosta, kunnostussoraikoiden toimivuudesta sekä koskisoraikoiden kunnosta. Samalla voidaan arvioida soraikoiden kunnostustarvetta. Pienissä puroissa syksyiset suuret virtaamat estävät usein laskennat, joten vuosittaiset seurannat ovat harvoin mahdollisia. Kuitenkin myös näistä kohteista olisi tarpeen tehdä olosuhteiden salliessa laskentoja etenkin kunnostussoraikoiden toimivuuden varmistamiseksi sekä myös lisäkunnostustarpeiden arvioimiseksi.

Kaikissa suuremmissa Päijänteeseen laskevissa virtavesissä, joissa on luontainen taimenkanta, tulee tehdä vaelluspoikaspyyntitutkimusta. Myös luonnonkantojen nykyinen "vaellusominaisuus" tulee selvittää ja yhtä lailla istutuskantojen järvivaellusominaisuus. Nykyisin tehtyjen koealikalastusten lisäksi olisi kalastettava kohteet kokonaisuudessaan jolloin esim. kunnostettujen kohteiden sisällä ja välillä voitaisiin tehdä kunnostuksen ja poikasmäärän välistä vertailua. Täydennyskunnostustarvetta olisi tulosten perusteella helpompi kohdentaa, kun hyvät ja heikot alueet ovat jopa koskikohtaisesti kartoitettu. Tällaisia kartoituskalastuksia voidaan tehdä tarpeen vaatiessa. Ne tuottaisivat hyvän pohjatiedon kyseisen virtaveden kehittämiseksi.

Päijänteen kalastusalueet laativat uuden kalastuslain mukaisiin käyttö- ja hoitosuunnitelmiin virtavesikohteiden seurantasuunnitelman. Liitteessä 3. on esitetty suositukset jatkuvan seurannan järjestämisestä Päijänteeseen laskevissa virtavesissä. Seuranta tullaan järjestämään resurssien mukaan joko vuosittain tai määrävuosina. Kohteiden seurantaan vaikuttavat myös mahdolliset muut tarkkailut ja niiden ajoittuminen. Pienemmillä kohteilla seuranta tehdään tarpeen vaatiessa mm. kotiutusistutusten ja kunnostushankkeiden seurantana. Seurannat tehdään pääosin kohteissa, joissa on taimenen vaellus on mahdollista.

6. Suositukset taimenten vaellusten turvaamiseksi

Vaeltavan kalan kulku tulee turvata kohteilla, joissa on tehty kunnostuksia ja joissa on riittävä potentiaali vaelluspoikastuotantoon. Myös voimala-alueiden ja muiden terminaalikapeikkojen kalastusta tulee ohjata. Kalastusrajoitusalueita on jo olemassa mm. Vaajakoskella, Rutalahdella, Arvajan reitin, Vääksynjoen, Arrakosken reitin ja Heinjoen edustoilla. Lakisäätöiset voimalapatoihin ja kalateihin liittyvät rajoitukset ovat aina voimassa. Muut rajoitukset laaditaan vesialueenomitajien/osakaskuntien kanssa tarpeen mukaan. Pääsääntöisesti tunnettujen vaelluskalavesistöjen jokisuilla kutuvaellus tulee turvata esim. ajallisin pyydyskalastuskieltoin. Osakaskuntien omat rajoitukset eivät näy valtakunnallisessa kalastusrajoitus.fi karttaportalissa. Tarkemmin rajoitusalueet rajataan tulevaisuudessa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa. Kalatalousalueet voivat hakea viranomaispäätöksen ko. kohteille, kun ne ovat käyttö- ja hoitosuunnitelamassa hyväksytyt. Kalatalousalue tiedottaa rajoituksista.

7. Yhteenveto ja pohdintaa

Päijänteen taimenen kutualueet ovat suurimmaksi osaksi hävinneet vesistörakentamisen seurauksena. Pienempien virtavesien ikeenä oli patoaminen ja perkaus, vaellusten estyminen ja veden johtaminen kanaviin. Nykyisin Päijänteen lähivesissä kutu- ja poikasalueiksi soveltuvia jokia (koskia), on vain muutama. Yli kuution sekunnissa (keskivirtaama) virtaavia reittejä on 14 ja vapaita näistä on 6 kappaletta. Näiden vapaiden koskialueiden yhteenlaskettu tuotantoala tällä hetkellä on noin 9,75 ha. Mikäli nousuesteet poistuisivat tulevaisuudessa, koskialueiden pinta-ala kasvaisi n. 27 hehtaariin.

Reilusti alle kuution sekunnissa virtaavia puroillakin on kalataloudellista merkitystä. Niistä useat ovat kuitenkin padottuja tai luontaisten esteiden takana. Puroluokan kohteet ovat pienimuotoisia ja tuotantopinta-alaa on vain vähän. Tosin purojen kohdalla koko uoma voitaisiin laskea vanhempien poikasten tuotantoalueeksi. Koskialueiden pinta-alat rajaavat osittain tuotantopotentiaalia, koska ne toimivat varsinaisina lisääntymisalueina. Purot kärsivät lisäksi ajoittain vähävetisyydestä sekä vedenlaatuongelmista. Kohteita on kaiken kaikkiaan noin 25. Liitteessä 2 esitettyjen 16 Päijänteeseen laskevan puron tämän hetkinen yhteenlaskettu koskipinta-ala on noin 1,4 ha. Nousuesteiden takana on lisäksi reilu hehtaari koskialueita.

Vaelluspoikasten tämä hetkiseksi tuotantopinta-alaksi on raportissa arvioitu yhteensä noin 11,2 ha. Kohteittain määrät vaihtelevat muutamasta aarista useaan hehtaariin. Laskennallisesti vain muutamia vaelluspoikasia tuottavilla kohteilla ei ole juurikaan merkitystä Päijänteen taimenen kannalta. Kun ottaa huomioon vaelluspoikasten kuolleisuuden ennen sukukypsyyden saavuttamista, ei emoja näihin puroihin palaa kuin satunnaisesti. Useasti puroilla on merkitystä lähinnä paikallisten taimenten kannalta.

Teoreettisesti Muuramenjoen vaelluspoikasseurannan poikasmäärään (Syrjänen ym. 2016 15-200 kpl, 23-307 kpl/ha.) suhteutettuna Päijänteeseen vaeltaisi liitteen 1 mainituista joista (> 1m³/s keskivirtaama) vaelluspoikasia noin 225-3000 kpl vuosittain. 50 % kuolleisuudella 3 järviuuden jälkeen kudulle noudevia kaloja voisi olla 30 - 400 kpl. Samalla tavalla kaikki nousuesteiden takanakin olevat virtavedet huomioiden poikastuotantoala olisi noin 26,5 ha ja vaelluspoikasten määrä voisi olla 610-8136 kpl. Puroista vaelluspoikasten määrä olisi tällä hetkellä 30-430 poikasta vuosittain. Kun tähän yhdistetään patojen takana olevien purojen poikastuotantoala, purojen tuotantokapasiteetti olisi n. 60-800 vaelluspoikasta. Tosin purojen tuotannon arvioiminen on vieläkin vaikeampaa kuin isojen koskialueiden. Poikaset siirtyvät puroissa syvemmillä suvantomaisille alueille, mistä ei saada tiheysarvioita. Vaelluspoikasmäärien yleistämisessä on paljon epävarmuustekijöitä. Vaelluspoikaspyyntiä ei ole Muuramenjokea lukuun ottamatta Päijänteeseen laskevilla virtavesistä tehty. Ei ole edes tiedossa lähteekö kaikilta koskilta ollenkaan taimenia syönnösvaellukselle. Jokipoikasten merkintöjen avulla tiedetään, että ainakin Arvajän reitiltä ja Rutajoelta taimenia vaelttaa Päijänteelle, mutta muiden osalta ei edes tätä tietoa ole käytössä (Syrjänen ym. 2011). Näistäkin merkinnöistä on vain yksittäisiä palautuksia Päijänteeltä. Kaiken kaikkiaan vaelluspoikastuotantopotentialista on hyvin vähän tutkittua tietoa olemassa. Etelä-Suomen joista/puroista on olemassa arviota tuotannon vaihtelusta kosken rakenteen mukaan (400-2000 kpl/ha) (Saura ym. 2010). Sähkökoekalastustulosten perusteella tällaisiin vaelluspoikasmääriin ei Päijänteeseen laskevilla virtavesillä nykyisin päästä. Harvalla kohteella edes kesänvanhojen poikasten tiheydet ovat ko. luokkaa ja vanhempia yksilöitä ei löydy kuin yksittäisiä aarilla. Tässä raportissa käytettyä Muuramenjoen tuotantoarviota voidaan pitää lähempänä oikeaa. Heikkoon poikastuotantoon on varmasti useita tekijöitä, kuten emotaimenten määrä, koskien rakenne, kutusoraikoiden puute sekä vedenlaatuongelmat jne.

Syrjänen (2007) on aiemmin esittänyt arvioita Päijänteelle saapuvien villien vaelluspoikasten lukumäärästä. Pohjois-Päijänteen pikkujoista (Ruta-, Muuramen-, Saa- ja Arvajanjoki) tuottoarvio on ollut 530 - 780 - 1 020 kpl vaelluspoikasia vuodessa (todennäköisyysjakauman 25 %:n fraktiili – todennäköisin arvo - 75 %:n fraktiili). Päijänteeseen kaikkialta saapuvien villien poikasten määräksi arvioitui 1 200 - 1 490 - 1 790 kpl (Syrjänen ym. 2007).

Taimenkantojen seuranta on Päijänteeseen laskevissa virtavesissä ollut hyvin vähäistä muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Pitkiä aikasarjoja poikastiheyksistä löytyy oikeastaan Arvajän reitiltä sekä Muuramen-, Ruta- ja Saajoelta. Vasta viimeisen 10-vuoden aikana on seuranta tehty enenevässä määrin, etenkin Etelä- ja Keski-Päijänteeseen laskevilla virtavesillä. Sitä vanhempia tietoja taimenkannoista ei juurikaan löydy yksittäisiä sähkökoekalastuksia lukuun ottamatta. Emokalojen määrästä on niistäkin vain hajanaisia tietoja lähinnä samoilta kohteilta, missä sähkökoekalastuksia on tehty pitkään. Luontaisten

taimenkantojen aikaisempi tila on usein ollut suullisen tiedon varassa. Vertailukohtaa esim. puron tai koskialueen taimenkannan muutoksiin ei ole. Erityisen tärkeää olisi selvittää merkittävimpien kohteiden vaelluspoikasten määrä vaelluspoikaspyynnin avulla. Seuranta tulisi jatkaa suunnitelmallisemmin tulevaisuudessa. Tulevien kalatalousalueiden tulisi ottaa seurantavastuu tulevaisuudessa ja linjata seurannan tarve käyttö- ja hoitosuunnitelmissa. Käyttö- ja hoitosuunnitelman toimenpiteiden seuranta (mm. kunnostukset) on yksi kalatalousalueen keskeisin tehtävä. Suunnitelmassa on annettu suositukset seurannan järjestämisestä, minkä pohjalta seuranta voidaan lähteä kehittämään suunnitelmassa ottaen huomioon kalatalousalueen resurssit.

Päijänteeseen laskevilla virtavesillä on tehty kalataloudellisia kunnostuksia 1990-luvulta lähtien. Merkittävimmät kunnostukset Päijänteen taimenen kannalta ovat kohdistuneet Arvajan reitille, Muuramen-, Ruta- ja Saajokeen. Näistäkin Arvajan reitin taimen vaeltaa ainakin reitin ylimpien koskista yläpuoliseen Isojärveen Päijänteen sijasta. Lisäksi alaosan vedenottamon pato on ollut ainakin alivirtaamakaupina noususte kaloille kalatiestä huolimatta. Patoa ollaan poistamassa tulevaisuudessa, mikä olisi erittäin merkittävä parannus Päijänteen taimenen kannalta. Rutajoella on edelleen kunnostuksista huolimatta noususteitä sekä sekä koskialueita kunnostamatta. Muuramenjoellakin lisäkunnostuksilla saataisiin poikasalueita lisättyä nykyisestä.

Tulevina vuosina taimenten pääsy uusille lisääntymisalueille helpottuu, jos voimalaitosten yhteyteen määrätty kalatiet/nousuväylät toteutetaan sekä vireillä olevissa lupa-asioissa tulisi velvoitteeksi rakentaa vähintäänkin kalatie voimalaitospatojen ohitse. Osalla kohteista voisi olla mahdollista jopa patojen purkaminen.

Arrakosken reitin noususteet pitäisi poistaa v. 2020 aikana. Arrakosken kalatie on Vaasan Hallinto-Oikeuden päätöksellä oltava valmis 2019 loppuun mennessä. Samalla kuivillaan olevaan luonnonuomaan tulee olla jatkuvasti vesitettyä lupapäätöksen myötä. Vierunkosken padon vaelluseste poistuu, kun kosken kunnostus on tarkoitus toteuttaa v. 2020 aikana. Kalkkistenkosken kunnostukset puolestaan alkavat viimeistään v. 2020. Kunnostusten ansiosta tuotantopinta-ala Kalkkistekoskessa lisääntyy arviolta 350 %. Tainionvirralla on myös mahdollisesti vaellusväylät avautumassa tulevaisuudessa, mikäli Virtaankosken voimalaitoksen lupaan tulee kalatievelvoite, niin kuin AVI lupapäätöksessä määräsi 2017. Päätöksestä on valitettu ja tällä hetkellä se on Vaasan Hallinto-oikeuden käsittelyssä. Toinen reitin noususteistä, Nuoramaiskosken voimalaitospato, toivottavasti myös poistuu lähitulevaisuudessa. Padon ohittamiseksi kalatiellä on tehty suunnitelma jo v. 2000, mutta hanke ei ole edennyt. Viimeksi asia on ollut esillä v. 2018. Tuorujoen säännöstelypato ollaan muutamassa pohjapadoksi, mikä avaisi vaellusyhteyden Palokkajärveen. Lisäksi Tourujokeen tulisi kunnostusten myötä jonkin verran taimenen lisääntymisalueita. Ylösvaellus pysähtyy kuitenkin Palokkajärven pohjoispäässä olevaan Puuppolan voimalaitospatoon. Padon ohittamiseksi ovat suunnitelmat käynnissä ja toteutuessaan avautuisi lisääntymisalueita lisää noin 0,7 ha. Muuratjärveen laskevaa Vesanganreitillä on kunnostettu virtavesiä lähes 3 km ja poistettu noususteitä Pohjois-Päijänteen kalastusalueen hankkeessa 2018. Edelleen Kuusijärven alaosan pohjapato pysäyttää kalojen nousun ja lisääntymisalueista suurin osa on nousuesteen takana. Suunnitelmat ja työ pohjapadon korvaamiseksi on käynnissä ja ko. vaelluseste poistuu 2021-2023. Pohjois-Päijänteelle suoraan laskevien jokien poikastuotantala kasvaisi noin 110 % laskennallisesta 3,08 ha kokonaisalasta 6,45 hehtaariin yhden (Kuusijärven ylisöykypato) vaellusesteen poiston myötä. Mikäli kaikki edellämainitut toimenpiteet toteutuvat suunnitelmien mukaisesti taimenten potentiaaliset lisääntymisalueet kasvaisivat näillä virtavesillä n. 1,45 hehtaarista 12,5 hehtaariin. Täytyy kuitenkin muistaa, ettei kalateillä saada koko yläpuolisten lisääntymisalueiden potentiaalia vaelluspoikasten osalta hyödynnettyä, vaikka kalatie itsessään olisi toimiva. Alasvaellus voimalan kautta muodostuu myös ongelmaksi taimenille. Mitä suurempi kala sitä suurempi riski ulkoisiin fyysisiin vaurioihin. Kalojen alasvaellukset turbiinien ohi tulisi myös ratkaista tulevaisuudessa.

Lisäksi on muutamia erittäin potentiaalisia puroalueita, joiden merkitys olisi kohtalaisen iso, mikäli nousuesteet saataisiin poistettua. Kuhmoisten Harjoistenjoki on lähes koko pituudeltaan koskea tai nivamaista virta-alueita (1,7 km). Koskialueiden kunnostukset on käynnistetty 2018 ja hanke valmistuu seuraavien vuosien aikana. Edelleen ongelmana on alaosan luvaton voimalaitospato, joka estää kalojen nousun. Pato tulisi poistaa, jotta yksi eteläisen Päijänteen potentiaalisimmista lisääntymisalueista saataisiin palautettua. Toinen Eteläisen Päijänteen kohde olisi Äiniönjoki, missä tulisi osittainen nousueste saada reitiltä pois. Pohjois-Päijänteen muutamia potentiaalisia puroja on vielä inventoimatta. Näiden purojen nousuesteitä tai kalakantaa ei ole toistaiseksi kartoitettu.

Kunnostettavaa Päijänteeseen laskevissa virtavesissä riittää vielä vuosiksi. Tulevat kalatalousalueet ovat kunnostusten suunnittelussa ja toteuttamisessa tulevaisuudessakin avainasemassa. Pienimuotoiset purokohteiden kunnostukset eivät tarvitse AVI:n lupaa. Toimenpiteitä voidaan tehdä maan- ja vesienomistajien luvalla. Suuremmat kohteet tulisi tarkastella nimenomaan matalien poikas- ja tulva-alueiden sekä kutupohjien osalta. Jo kunnostetuilla kohteilla tulisi arvioida säännöllisesti kunnostusten toimivuutta ja tehdä tarvittaessa lisäkunnostuksia. Kunnostukset todennäköisesti jatkuvat niin kauan kuin mielenkiintoa niihin riittää. Vähintä mitä voidaan tehdä on vaellusmahdollisuuden palauttaminen niin ylös kuin alas päin vesistöissä. Kohteita on vähän ja niistä on saatava kaikki mahdollinen hyödynnettyä. Kompromissit ja kunnostusten reunaehdot sekä muut vesistön käyttömuodot heikentävät aina kalakantaa.

Vaikka nousuesteitä poistuu ja koskialueita kunnostetaan, menee vielä pitkään, ennen kuin luonnonkierto on saadaan toimimaan ja vaelluspoikastuotanto kunnolla käyntiin. Monilla kohteilla taimenkanta joudutaan kotiuttamaan istutuksin. Vaikka koskilla tai puroissa esiintyisikin taimenia, ovat ne usein vaellusesteiden takia paikallistuneet. Vaellusyhteyden palauttaminen ei tällaisissa kohteissa välttämättä juurikaan muuta tilannetta, koska taimenet todennäköisesti edelleen jäävät synnyinkoskiin koko elämänsä ajaksi.

Nykyisin ainoa käytettävissä oleva istutuskanta Päijänteen vesistöihin (Rautalammin reitin kanta) tuottaa vielä jonkin verran saaliita järvi- ja puroilla ja sitä paremmin, mitä suurempia istukkaita käytetään. Onko nykyisestä viljelykannasta kuitenkaan palauttamaan vaelluskaloja pieniin virtavesiin tai suurista reittivesien koskista ylläpitämään luontaista taimenkantaa Päijänteelle saakka? Useilla kunnostetuilla Päijänteeseen laskevilla puroilla ei istutuksilla ole ainakaan vielä onnistuttu luomaan luontaisesti lisääntyviä kantoja. Pienpoikasistutuksista on saatu hyviäkin kesänvanhojen poikasten tiheyksiä, mutta tätä vanhempia kaloja koelaita tavataan vain vähän. 0 + poikasten määrä ei näytä korreloivan vanhempien poikasten määrän kanssa eli ei selitä esim. smolttien määrää ko. joella. Kunnostusten hyödyt uhkaavat osittain vesittyä, mikäli kunnostetuille koskialueille ei onnistuta palauttamaan vaeltavaa taimenta. Nykyisellä istutuskannalla se näyttää haastavalla. Istutukset virtavesiin ovat joka tapauksessa välttämättömiä, mikäli vaeltavaa kantaa halutaan Päijänteeseen palauttaa. Päijänteeseen laskevista virtavesissä on merkitty luonnossa syntyneitä poikasia vaellusten selvittämiseksi. Luonnonkalojen merkinnöistä ei järveltä palautuksia juuri saada (Syrjänen 2010). Vaellusvietti on todennäköisesti nykyisillä luonnonkannoilla heikentynyt voimakkaasti mm. jokien patoamisen seurauksena. Koskissa ovat pitkään lisääntyneet käytännössä pelkästään joessa koko ikänsä viettäneet yksilöt.

Päijänteellä ja sen yläpuolisissa vesistöissä taimenia istutetaan niin mätinä kuin jopa 4 vuotiaina. Luonnonkalan tunnistaa leikatusta rasvaevästä, jos se on istutettu 1 -kesäisenä tai vanhempana. Tunnistaminen ei ole aukotonta, koska osalla taimenista rasvaevä saattaa kasvaa takaisin huonosti tehdyn leikkauksen seurauksena. Mäti- ja vk-poikasistukkaat tunnistaa vain kuuloluun alitsariinivärimerkistä, ei ulkoisesti. Hurme (1965) arvioi, että Päijänteeseen tulisi istuttaa miljoona 2-vuotiasta taimenta vuosittain. On helppo kuvitella kaloja tuolloin riittävän, mutta nykyisten poikasmäärien mukaan ko. määrän tuotantoon tarvittaisiin noin 5 000 ha koskivesiä (2 kpl 2 kesäisiä

taimenia aarille/a). Itse Päijänteellä taimenen kalastus perustuu istutuksiin. Järvioltaalle taimenet istutetaan suurin piirtein smolttikokoisina tai jopa hieman suurempina. Merkkipalautuksia istutuksista saadaan suhteellisen vähän ja suuri osa istutusvuonna. Edelleen suurimman osan kohtalosta (n. 90 %) ei ole mitään tietoa. Istukaseriin kohdistuva predaatio on joissain tutkimuksissa todettu erittäin merkittäväksi (esim. Hyvärinen ja Korhonen 2004, Kekäläinen ym. 2008). Kekäläisen ym. (2008) mukaan Pyhäjoen alajuoksun 2,5 km pituisella jaksolla elävä noin 1 500 yli 40 cm pituisten haukien populaatio söi jo viikon kuluessa istutuksesta 29 % ylemmäksi jokeen istutetuista 39 700 lohen vaelluspoikasesta. Tutkimuksen seuranta kohteella kesti vain viikon ja hävikin voi helposti kuvitella olevan 1. kuukauden aikana suurta.

Taimenta on luonnollisesti ollut Kymijoen vesistöissä viime vuosisadan alkupuoliskolla enemmän kuin nykyään. Historiallinen tieto on hajanaista ja vaatisi huomattavan työpanoksen selvittää aikaisempia saaliita ja istutusmääriäkin. Taimenkantojen tilan parantaminen nykyisillä Päijänteen ympäristöresursseilla ovat rajalliset. Poikastuotantoalueita on edelleen patojen takana ja kunnostuksia voidaan täydentää lähes jokaisella kohteella. Seurannan ja täydentävien kunnostusten myötä voidaan päästä lähemmäs odotettuja tuloksia. Nykyiset saaliit perustuvat laitoksissa viljeltyyn emokalastoon. Istutuksien tuotto on heikentynyt ja näkyy myös valtakunnallisesti.

Raportissa nimetyt kohteet käsitellään hoitotoimenpiteiden ja seurannan osalta kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmissa. Suunnitelmat valmistunevat v. 2020 loppuun mennessä.

8. Lähteet

Hautala, A. 2013: Kalkkistenkosken kalataloudellinen kunnostus. EcoRiver oy, Tmi Arto Hautala

Havumäki, M. 2017: Korpijoen taimenistutusten seuranta 2014-2017, Pohjois-Päijänteen kalastusalue. TUTKIMUKSIA/tiedonantoja 2017. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry

Havumäki, M. 2016: Tyystjoen istutukset ja koekalastukset 2014-2016. Pohjois-Päijänteen kalastusalue. TUTKIMUKSIA/tiedonantoja 2016, Keski-Suomen kalatalouskeskus ry

Havumäki, M. 2016: Vihijoen ja Myllyjoen koekalastukset. Pohjois-Päijänteen kalastusalue. TUTKIMUKSIA/tiedonantoja 2016, Keski-Suomen kalatalouskeskus ry

Havumäki, M 2013: Rutajärven Rutapohjan kanavan, Rutajärven säännöstelypadon ja Rutajoen vanhan uoman katselmus, Rutalahden osakaskunta. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry

Havumäki, M., Uusitalo, M. ja Meronen, T. 2013: Päijänteeseen laskevien Korpijoen, Särkijoen ja Tyystjoen ja Haapajoen inventoinnit 2012. Pohjois-Päijänteen kalastusalue. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry

Havumäki, M., Ranta, T. ja Puranen, M. 2017: Päijänteen kalastustiedustelu 2015. Pohjois- ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueet. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry ja Hämeen kalatalouskeskus ry/ProAgria Etelä-Suomi ry

Havumäki, M, Ranta, T. ja Ortmala, M. 2015: Järvitaimenen ja järvilohen istutusten tuloksellisuus 2011-2014 – väliraportti, Pohjois- ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueet. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry ja Hämeen kalatalouskeskus ry/ProAgria Etelä-Suomi ry

Heinimaa, P., Syrjänen, J., Kivinen, J., Sivonen, O., Sivonen, K., Keskinen, T., ja Valkeajärvi, P. 2018: Keski -Suomen taimen seuranta 2017.

Hyvärinen, P., Vehanen, T., Laaksonen, T. ja Johansson, K. 2003: Hauen saalistus ja taimenenistutuskoko: Radiolähettimellä merkittyjen kalojen seurantatulokset. Kala- ja riistaraportteja 267. RKTL, Paltamo 2003.

Hyvärinen, P. ja Korhonen, P. K. 2004: Taimenistukkaiden alttius haukien saalistukselle – istutuspaikkojen vertailu Oulujärvellä. Kala- ja riistaraportteja 333. RKTL, Paltamo 2004.

Kekäläinen, J., Niva, T. and Huuskonen, H. 2008. Pike predation on hatchery-reared Atlantic salmon smolts in a northern Baltic river. *Ecology of Freshwater Fish* 17, 100–109.

Koljonen, M.-L., Syrjänen, J. T., Koskiniemi, J. ja Heinimaa, P. 2018. Päijänteen ja sen latvavesien taimenkantojen geneettiset resurssit. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 6/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 56 s.

Kotakorpi, M. 2011: Sysmän Lintulanojan virtavesikunnostussuunnitelma. Konneveden kalantutkimus ry

Lahti, M, Forsius, J. ja Heikkinen, A. 2001. Kalkkistenkosken elinympäristömallinnus. -Raportti 11 s + liitteet. Fortum Power and Heat, Vantaa.

Leppänen, A. 2013: Pienvesiselvitys Kaijanlampi-Päijänne välillä. Jyväskylän kaupunki kaupunkirakennepalvelut, maankäyttö

Niva, T. & Juntunen, K. 1993. Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Kitkajoen Jyrävän yläpuolisella joki- ja järviolueella vuosina 1986–1990 Carlin- ja kuonomerkitämenetelmillä arvioituna. *Suomen Kalatalous* 59: 85–101.

Paananen, V-M. 1996: Järvitaimenen vaellus kasvu ja kalastus Keitele-Päijänne kanavareitillä Carlin-merkintöjen perusteella v. 1994-1995. Keski-Suomen maaseutuelinkeinopiiri. Kalatalouden vastuualue. Moniste 53. Jyväskylä 1996.

Piironen, J. Järvilohi- ja taimen menestyvät Höytiäisessä, mutta eivät Pielisessä? Esitelmä, RKTL, Joensuu

Pohjola, J-P 2018: Kalastuksen muutokset Keski-Suomessa — Osakaskuntien raportoinnin hyödyntäminen JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta Bio- ja ympäristötieteiden laitos Akvaattiset tieteet. 65 s.

Puranen, M., Havumäki, M. ja Ranta, T: 2017: Päijänteen taimen- ja järvilohimerkinnät 2011-2016. Pohjois-Päijänteen ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueet. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry/Hämeen kalatalouskeskus ry

Puranen, M ja Havumäki, M. 2014: Pohjois-Päijänteen kalastonseuranta 2010 – 2013. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry. Pohjois-Päijänteen kalastusalue 2014

Ranta, T. 2014: Päijänteen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2014-2018, Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue. Hämeen kalatalouskeskus

Ranta, T. & Puranen, M. 2016a: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset ja kutupesälaskennat v. 2016, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 26/2016

Ranta, T. & Puranen, M. 2016b: Virtalanojan ja Salmijoen kalataloudellinen kunnostussuunnitelma, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 24/2016

- Ranta, T. & Puranen, M. 2016c: Sääksjärven ojan kunnostussuunnitelma, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 17/2016
- Ranta, T. & Puranen, M. 2016d: Kaukilankosken kunnostussuunnitelma, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 23/2016
- Ranta, T. & Puranen, M. 2016e: Äiniönjoen Mäenpäänkosken kalataloudellinen kunnostussuunnitelma, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 25/2016
- Ranta, T. & Puranen, M. 2017: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset ja kutupesälaskennat v. 2016, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 23/2017
- Ranta, T. & Puranen, M. 2018a: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen sähkökoekalastukset, Dna-näytteet ja kutupesälaskennat v. 2018, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 25/2018
- Ranta, T. & Puranen, M. 2018b: Nytkymenjoen sähkökoekalastukset v. 2018, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 20/2018
- Ranta, T. & Puranen, M. 2018c: Vierunkosken sähkökoekalastus ja kutu-pesälaskennat v. 2018, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 18/2018
- Ranta, T. & Puranen, M. 2018d: Pannijoen ja Risulanojan sähkökoekalastukset sekä Pannijoen kutupesälaskennat v. 2018, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 19/2018
- Ranta, T. & Puranen, M. 2018e: Kuhma- ja Hörhänkosken kunnostussuunnitelma, Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 8/2018
- Raunio, J. & Alaoutinen, L. 2017: TAINIONVIRRAN VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILU VUONNA 2016, Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 264/2017
- Ruokolainen, J & Ranta, T 2009: Päijänteeseen laskevien pienten virtavesien lisääntymisalue- ja nousuesteselvitys Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueella. Hämeen kalatalouskeskus raportti 1/2009
- Ruokolainen, J. & Ranta, T. 2013: Vääksynjoen kalataloudellisen kunnostuksen täydennyssuunnitelma. Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 1/2013
- Ruokolainen, J. & Ranta, T. 2014a: Heinjoen kunnostussuunnitelma. Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 32/2014
- Ruokolainen, J. & Ranta, T. 2014b: Vierunkosken kalataloudellinen kunnostussuunnitelma. Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 29/2014
- Ruokolainen, J. & Ranta, T. 2015: Harmoistenjoen kunnostussuunnitelma. Hämeen kalatalouskeskus raportti nro 12/2015
- Salminen, M., Heinimaa, P., Hyvärinen, P., Kallio-Nyberg, I., Kolari, I., Lehtonen, E., Leskelä, A., Niva, T., Piironen, J., Romakkaniemi, A., Huusko, A. ja Vehanen, T. 2013: Paremmat istukkaat, parempi istutustulos - Istutustutkimusohjelman 2006–2012 tuloksia Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 2013

Saura, A., Rinne, J. & Vehanen, T. 2010 Mustionjoen pääuoman ja sivupurojen lohelle ja taimenelle soveltuvien poikastuotantoalueiden kartoitus ja poikastuotantoarvio. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 13/2010. 46 s.

Syrjänen J., Marjomäki T. & Karjalainen, J. 2006: Päijänteen taimenkannan tila – onko peli pelattu? Yhteenveto vuoden 2005 tuloksista: tilanne hahmottuu. Jyväskylän yliopisto. Raportti. 10 s.

Syrjänen J., Marjomäki T. & Karjalainen, J. 2007: Päijänteen taimenkannan tila – onko peli pelattu? Yhteenveto vuoden 2006 tuloksista: tila tarkentuu. Jyväskylän yliopisto. Raportti. 11 s.

Syrjänen, J., Rajala, J., Sivonen, K., Sivonen, O. ja Heinimaa, P. 2014: Järvi- ja lampen vaelluspoikaspyynti Muuramenjoella ja Läsäkoskella keväällä 2013, RKTL:n työraportteja 34/2014.

Syrjänen, J., Valkeajärvi P. ja Urpanen O. 2010. Istutettujen ja villien taimenten sekä istukasjärvilohien tuotto, kalastus ja vaellukset Päijänteessä ja sen sivuvesissä vuosina 1990-2007. Riista- ja Kalatalouden tutkimuksia: 4/2010.

Syrjänen, J., Eloranta, A., Sivonen, O., Sivonen K. & Ranta, T. 2012: Kuhmoisten ja Jämsän Arvajan reitin taimenkannan seuranta vuosina 1984–2011. Jyväskylän yliopisto, Keski-Suomen ELY-keskus, Hämeen kalatalouskeskus

Valkeajärvi, P. 1993b. Carlin-merkkien palauttamattomuudesta johtuva virhe ja sen korjaaminen. Suomen Kalastuslehti 100: 18–20.

Valkeajärvi, P., Marjomäki, T.J., Helminen, H. ja Koivuranta, M. 1997: Istutettu taimen muikkukannan säätelijänä. Kala- ja Riistaraportteja nro 100, RKTL, Laukaa 1997

Valkeajärvi, P., Järvisalo, O., Kannel, R., Sivonen, K., Syrjänen, J., Torniainen, J. & Vesikko, I. 2010: Kalkkistenkosken taimentutkimus 2008-2010. Riistan ja Kalantutkimus, Jyväskylä 2010

Teppo, A. 1996: Kotitarve- ja virkistyskalastus Pohjois-Päijänteellä 1996

Liite 1. Päijänteeseen laskevat reitit ja joet ($MQ > 1\text{m}^3/\text{s}$).

Liite 2. Päijänteeseen laskevat purot ($MQ < 1\text{m}^3/\text{s}$).

Liite 3. Päijänteeseen laskevien virtavesien seurantasuosittukset