



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

HARTOLAN KUNNAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KALATALOUDELLINEN VELVOITETARKKAILU VUONNA 2012

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 181/2013

Janne Raunio



TIIVISTELMÄ

Tämä raportti käsittelee Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellisen velvoitetarkkailun tuloksia vuodelta 2012. Tarkkailu koostui Tainionvirran Ekonkosken, Vuoteenkosken ja Vanhanmyllynkosken sähkökoekalastuksista. Sähkökoekalastuksissa tavattiin yhdeksää kalalajia. Lukumääräisesti yleisimpiä lajeja olivat edellisvuosien tavoin kivenuoliainen ja kivisimppu. Kesän vanhoja (ikäluokka 0+) taimenen poikasia tavattiin vain Vuoteenkoskelta. Jätevedenpuhdistamon alapuolinen Vanhanmyllynkosken koeala erosi yläpuolisista koskista lähinnä pienemmän lajimäärän ja pienempien yksilötiheyksien muodossa. Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamolla ei kuitenkaan näyttänyt olevan merkittäviä vaikutuksia purkupisteen alapuolisen kosken kalastoon. Hartolan kalastusalueen tilaamissa koekalastuksissa kesän vanhoja taimenen poikasia tavattiin Hotilankoskella, Vanhanmyllynkosken alapuolella.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 VESISTÖN YLEISKUVAUS	1
3 KALASTO JA KALANISTUTUKSET	2
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	2
5 TULOKSET	4
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	8
VIITTEET	9

Liite 1. Tainionvirran sähkökoekalastuksien koealojen lajikohtaiset tulokset.

Hämeen ympäristökeskus (nykyisin Hämeen ELY-keskus) myönsi Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan (Dnro. HAM-2005-Y-544-111) johtaa puhdistettuja jätevesiä Tainionvirtaan. Ympäristöluvassa on annettu velvoite tarkkailla jätevedenpuhdistamon toimintaa sekä puhdistettujen jätevesien vaikutuksia vastaanottavan vesistön vedenlaatuun sekä kalastoon ja kalastukseen. Kalataloudellisen velvoitetarkkailuohjelman on laatinut Kymijoen vesi ja ympäristö ry (Raunio 2008), ja Hämeen TE-keskus hyväksyi ohjelmaesityksen 22.5.2008 (Dnro. 472/5723/08). Kalataloudellisen tarkkailun lisäksi luvan saaja velvoitettiin maksamaan Hämeen TE-keskukselle vuosittaisena kalatalousmaksuna 500 euroa, joka käytetään kalakantojen hoitoon jätevesien vaikutusalueella.

Jätevedenpuhdistamon ohella Tainionvirtaa kuormittavat Vanhanmyllynkosken ja Kirveskosken kalanviljelylaitokset, joiden kalataloustarkkailua tehdään yhteistarkkailuna. Kalanviljelylaitosten tarkkailu koostuu joka viides vuosi tehtävästä kalastustiedustelusta. Hartolan jätevedenpuhdistamon lähettyvillä on lisäksi Jaakkolansuon ja Isosuon turvetuotantoalueet, jotka kuormittavat Tainionvirtaa. Lisäksi Isosuon lounaispuolella sijaitsee vuonna 2002 käytöstä poistettu kaatopaikka, jonka suotovesiä tulee Isosuon alueelle ja sieltä edelleen Tainionvirtaan. Tämä raportti käsittelee Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellista tarkkailua vuodelta 2011. Tarkkailu koostui Tainionvirran kolmen kosken sähkökoekalastuksista.

2 VESISTÖN YLEISKUVAUS

Hartolan jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan purkuojaa pitkin Tainionvirtaan (kuva 1). Tainionvirta kuuluu Sysmän reitin vesistöalueeseen (14.8), sen Joutjärven-Tainionvirran osa-alueeseen. Tainionvirta alkaa Jääsjärven eteläpäästä ja jatkuu jokijaksojen ja järvialtaiden muodostamana ketjuna Päijänteeseen asti. Tainionvirran pituus Jääsjärven ja Joutsjärven välillä on 13,5 km. Jääsjärven luusuassa Tainionvirran keskivirtaama on noin 12 m³/s. Virran varrella on viisi koskea, joista vuolain on Ekonkoski (ks. kuva 1). Putouskorkeutta Tainionvirralla on 7 m.

Arvioiden mukaan pistekuormituksen osuus Sysmän reitin kokonaiskuormituksesta on noin 3-4 %, ja se kohdistuu lähes kokonaan Tainionvirtaan. Jätevedenpuhdistamon osuus ravinnekuormituksesta on typen osalta noin 7 % ja fosforin suhteen 5 %. Puhdistamon kuormitus oli vuonna 2012 hieman suurempaa kuin edeltävinä vuosina (taulukko 1). Pitkän aikavälin fosforikuormitus on ollut keskimäärin 0,32 kg päivää kohti laskettuna (taulukko 1). Kuluneen vuosikymmenen aikana jätevedenpuhdistamon fosforikuormitus on vaihdellut välillä 0,14-0,47 kg/vrk (taulukko 1). Puhdistetun jäteveden osalta BOD-kuorma on vaihdellut välillä 3,4-7,5 kg/vrk, ollen keskimäärin 5,1 kg/vrk (taulukko 1). Tainionvirta on ravinnepitoisuuksien perusteella luokiteltavissa karuksi tai melko karuksi (taulukko 2). Vuonna 2012 puhdistamon ylä- ja alapuoliselta näytesteeltä otettiin vesinäytteitä kaksi kertaa. Tulosten perusteella jätevesikuormitus oli havaittavissa vain kokonaistyyppipitoisuuksien lievänä nousuna purkipisteen alapuolisella näytesteellä (taulukko 1).

Taulukko 1. Hartolan jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus (kg/vrk.) vuosina 2003-2012 (Åkerberg 2013).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	ka
BOD _{7ATU}	3,4	4,5	7,5	4,1	3,6	6,2	5,5	5,4	5,2	5,8	5,1
Fosfori	0,31	0,47	0,14	0,21	0,32	0,24	0,39	0,37	0,30	0,43	0,32

Taulukko 2. Jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolisten näytepisteiden vedenlaatu (tulosten keskiarvo, N = 2) vuonna 2012.

Näytepiste	COD _{Mn} mg/l	Kok. P µg/	Kok. N µg/l	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Väriluku Pt mg/l
Puhdistamon yläpuoli	5,9	9,5	375	6,8	5,9	27,5
Puhdistamon alapuoli	6,0	9	415	6,8	6,0	27,5

3 KALASTO JA KALANISTUTUKSET

Tainionvirta on yksi eteläisen Suomen merkittävimmistä taimenjoista. Tainionvirtaa on myös kunnostettu virtakatuisten kalojen elin- ja lisääntymisolojen parantamiseksi sekä kalastusmahdollisuuksien lisäämiseksi. Vuonna 2009 toteutettiin Hämeen ELY-keskuksen johdolla Tainionvirran kalataloudellinen kunnostushanke. Kunnostustöiden vaikutuksia Tainionvirran vedenlaatuun seurattiin kesän 2009 aikana, ja tuloksista koostettiin yhteenvetoraportti (Häkkinen 2009). Koskikunnostusten vaikutuksia Tainionvirran purkautumiskykyyn on tarkasteltu Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n lausunnoissa (Raunio 2010, 2012).

Lohikalojen kannoista huolehditaan säännöllisin istutuksin. Tainionvirtaan on istutettu myös täplärappua. Tainionvirtaan istutettiin vuonna 2012 1390 kpl 2-vuotiaita kirjolohia sekä 780 kpl 4-vuotiaita taimenia. Tainionvirran kalastoon kuuluvat myös ahven, hauki, made, salakka, lahna, särki, kivisimppu, pikkunahkiainen ja kivenuoliainen.

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tarkkailuohjelman (Raunio 2008) mukaisesti sähkökoekalastuksia suoritettiin Tainionvirran kolmella koskialueella (kuva 1). Kaksi ylintä koealaa, Ekonkoski ja Vuoteenkosken yläosa, toimivat vertailualueina yhdelle puhdistamon alapuoliselle koskelle. Vuoteenkosken alaosan ja puhdistamon purkupisteen väliselle jokijaksolle kohdistuu myös Hartolan Turpeen Isosuon turvetuotantoalueen vaikutukset. Vapo Oy:n Jaakkolansuon kuivatusvedet johdetaan Jääsjärven luusuaan, Hakokallionlahteen.



© Maanmittauslaitos lupa nro 50/MML/13



Kuva 1. Tutkimusalue sekä koekalastusalojen ja purkupisteen sijainti.

Kultakin koskelta valittiin koekalastukseen noin 100 m²:n suuruinen koela, joka kalastettiin kolmen poistopyynnin menetelmällä. Vuoden 2012 koekalastukset tehtiin syyskuun puolivälissä. Koekalastukset suoritettiin aggregaattikäyttöisellä laitteella. Koekalastuksissa sovellettiin eurooppalaisen menetelmästandardia (SFS-EN 14.001: 2003). Kunkin poistopyynnin saalis

mitattiin ja punnittiin lajikohtaisesti. Aineistosta laskettiin kullekin koealalle lajikohtaiset pyydystettävyyssarvot sekä lajien tiheys- ja biomassa-arviot pinta-alayksikköä kohden.

5 TULOKSET

Tainionvirran sähkökoealastusalueet olivat kalojen elinympäristöinä melko samankaltaisia (kuvat 2-4). Kaikilla aloilla pohjanlaatu oli hiekkaa ja kivikkoa (taulukko 3). Koealastusajankohtana Tainionvirran virtaama oli ajankohtaan nähden melko normaali, n. 9 m³/s (kuva 5). Virtaamat nousivat syyskuun puolivälin jälkeen. Vuoden suurimmat virtaamat olivat keväällä, n. 25 m³/s.

Taulukko 3. Tainionvirran sähkökoealastusalojen tiedot.

	Lat. N	Long. E.	Koealan syvyysluokka	kalastetun alueen leveys m	Pohjan laatu
Ekonkoski	3449042	6829224	0-20 cm	5	Hiekka/kivi
Vuoteenkoski	3446869	6828839	0-20 cm	5	Hiekka/kivi
Vanhanmyllynkoski	3445105	6829741	21-40 cm	10	Hiekka/kivi



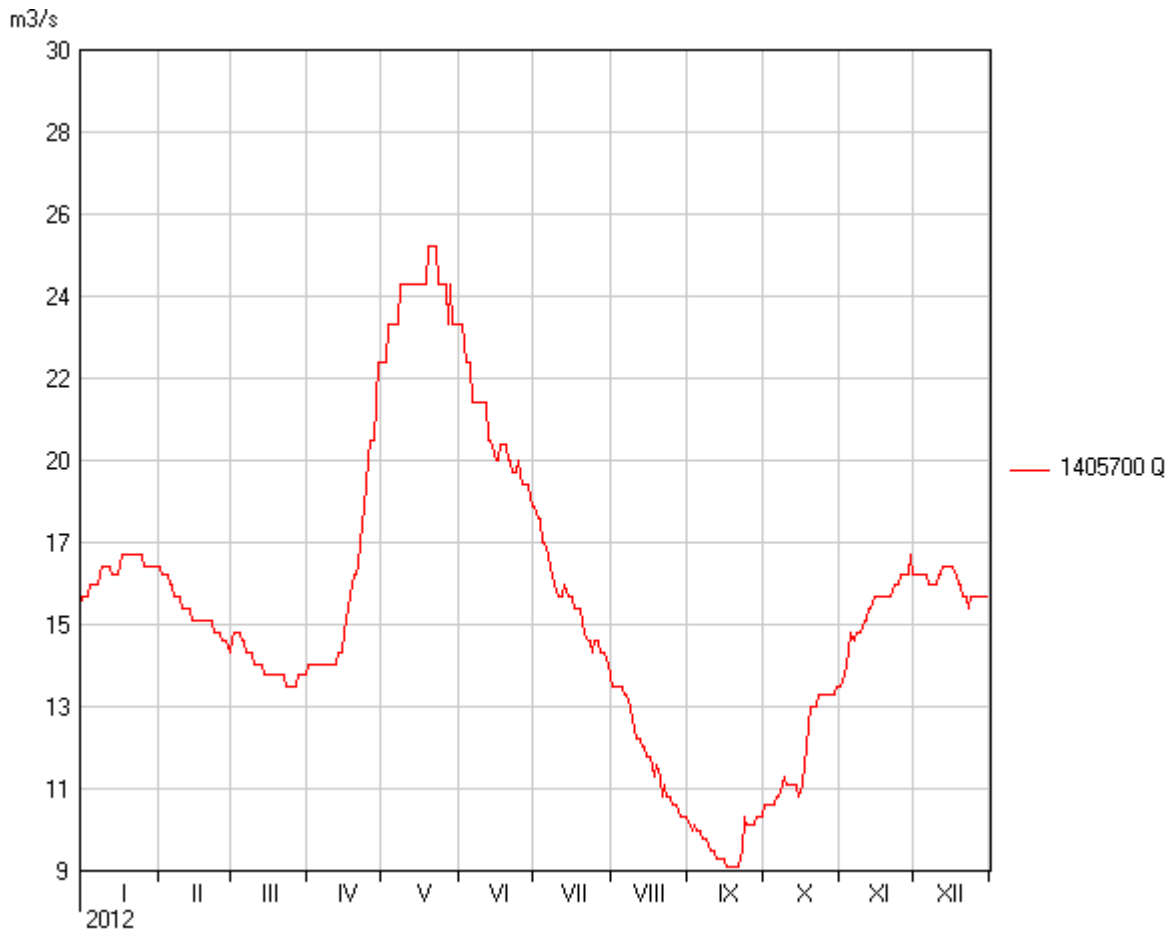
Kuva 2. Tainionvirran Ekonkoski (koeala 1) syksyllä 2012.



Kuva 3. Tainionvirran Vuoteenkoski (koeala 2) syksyllä 2012.

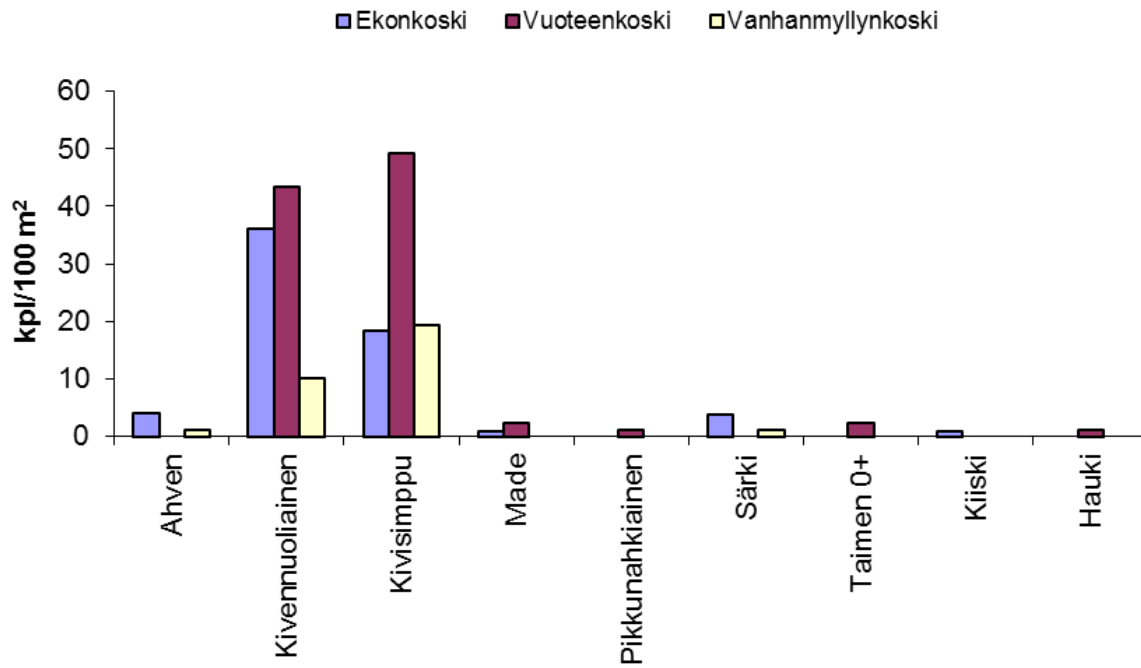


Kuva 4. Tainionvirran Vanhanmyllynkoski (koeala 3) syksyllä 2012.

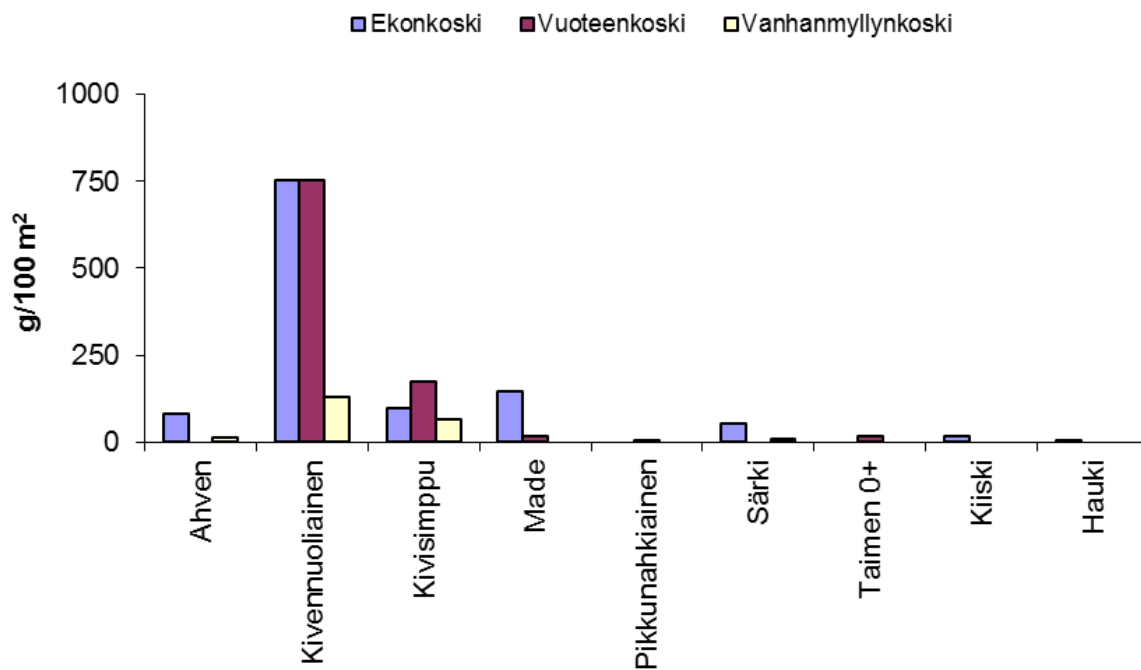


Kuva 5. Tainionvirran virtaamat (m^3/s) vuonna 2012.

Sähkökoekalastuksissa tavattiin yhteensä yhdeksää kalalajia (liite 1). Edellisvuosista poiketen taimenen kesän vanhoja poikasia (ikäluokka 0+) tavattiin nyt yhdeltä koskelta (Vuoteenkoski). Lukumääräisesti yleisimmät lajit olivat kaikilla koskilla jälleen kivenuoliainen ja kivisimppu (kuva 6). Taimenta, särkeä, kiiskeä ja pikkunahkiaista tavattiin vain yhdeltä tutkituista koealoista. Puhdistamon purkupisteen alapuolisen Vanhanmyllynkosken koealan kalayhteisön koostumus poikkesi vain vähän yläpuolisista koealoista. Ero oli lähinnä valtalajien (kivisimppu ja kivenuoliainen) pienemmissä yksilötiheyksissä ja biomassossa sekä lajimäärissä. Yhteenlasketut kalatiheydet ja –biomassat koealoilla olivat: Ekonkoski 64 kpl ja $1149 \text{ g}/100\text{m}^2$, Vuoteenkoski 99 kpl ja $964 \text{ g}/100\text{m}^2$ ja Vanhanmyllynkoski 31 kpl ja $217 \text{ g}/100\text{m}^2$ (kuvat 6 ja 7). Lajikohtaiset tiheys- ja biomassa-arviot on esitetty liitteessä 1.

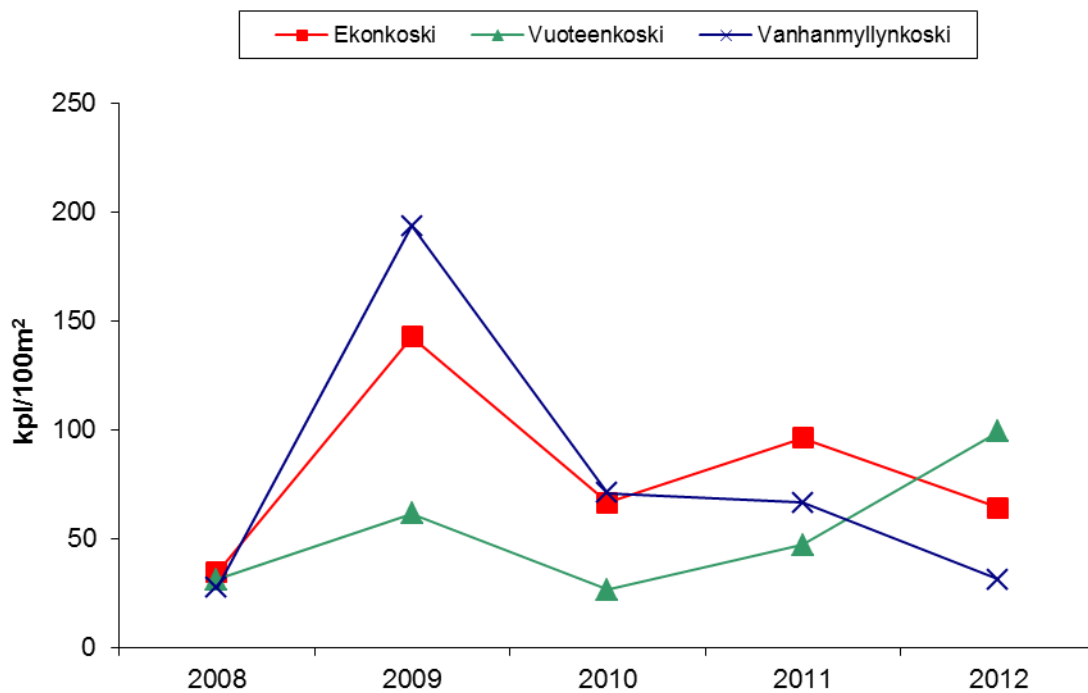


Kuva 6. Tainionvirran kolmelta koealalta tavatut kalalajit ja niiden tiheysarviot aaria kohden vuonna 2012.



Kuva 7. Tainionvirran kolmelta koealalta tavatut kalalajit ja niiden biomassa-arviot aaria kohden vuonna 2012.

Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailua on tehty nyt viiden vuoden ajan. Kertyneen aikasarjan perusteella koealojen kalatiheydet ovat vaihdelleet eri vuosien välillä paljonkin, mutta muutokset ovat pääsääntöisesti olleet samanlaisia koealojen välillä (kuva 8). Poikkeuksena Vuoteenkoski vuonna 2012, jolloin koealan kalatiheydet nousivat edellisvuosiin nähden, mutta muilla koskilla kalatiheydet laskivat. Vuoteenkosken osalta on huomioitava, että vedenkorkeudesta riippuen joinakin vuosina on jouduttu kalastamaan eri koeala päävirran puolelta.



Kuva 8. Tainionvirran kolmen koealan yhteenlasketut kalatiheydet aaria kohden vuosina 2008-2012.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tainionvirran koekalastusten perusteella tutkittujen kolmen kosken lajisto oli melko samantyyppinen kuin aikaisempina tarkkailuvuosina. Lukumääräisesti yleisimmät lajit olivat kivenuoliainen ja kivisimppu. Näiden valtalajien ohella melko yleisiä ovat olleet ahven, särki ja made. Myös koskien väliset erot lajistossa ja lajien runsauksissa olivat melko pieniä. Jätevedenpuhdistamon alapuolinen Vanhanmyllynkosken koeala erosi vertailualueista lähinnä pienemmän lajimäärän ja pienempien yksilötiheyksien muodossa.

Taimenen kesän vanhoja poikasia (ikäluokka 0+) on tavattu tutkituilta koskilta koko tarkkailujakson 2008-2012 aikana vain vähäisiä määriä. Ekonkoskelta taimenia ei ole tavattu lainkaan, Vanhanmyllynkoskelta viimeksi vuosina 2008 ja 2009 ja Vuoteenkoskelta vain vuonna 2012. Velvoitetarkkailun koealojen ohella Kymijoen vesi ja ympäristö ry suoritti vuonna 2012 Hartolan kalastusalueen toimeksiannosta koekalastuksia kahdella Hotilankosken koealalla. Hotilankosken koealoilla yleisimmät lajit olivat ahven ja kivisimppu. Taimenen 0+ poikasia tavattiin vain toiselta

koealalta. Taimenen 0+ poikasten pienet yksilötiheydet tai puuttuminen Tainionvirran koskilta saattavat osin liittyä pieniin virtaamiin ja poikkeuksellisen lämpimiin säihin, etenkin vuosina 2010 ja 2011, jonka vuoksi olosuhteet ovat voineet olla poikasille huonosti soveltuvia. Vuonna 2012 virtaamat olivat sen sijaan keskimääräistä suuremmat ja kesäaikainen veden lämpötila lähellä keskimääräistä tai hieman sen alapuolella, joten tulokset antoivat viitteitä siitä, että koskikunnostusten vaikutukset Tainionvirran lohikalojen poikastuotantoon ovat olleet vähäisiä.

Tainionvirralta on olemassa aiempia koealastustuloksia 1980-, 1990- ja 2000-luvuilta, mutta koealat ovat vuosien aikana vaihtuneet ja poistopyyntejä on ennen velvoitetarkkailua ollut vain yksi tai kaksi. Näin ollen aikaisemmat tiheysarviot eivät ole suoraan vertailukelpoisia viime vuosien tulosten kanssa. Viimeisimmät Hämeen TE-keskuksen kalatalousyksikön (nykyisin Hämeen ELY-keskus) tekemät sähkökoealastukset on vuodelta 2007, jolloin kunnan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailun koealoista kalastettiin Ekonkoski ja Vanhanmyllynkoski. Ekonkosken varhaisemmissa koealastuksissa taimenen 0+ poikasia on tavattu vain vuonna 1990 sekä yksi yksilö vuonna 2007. Vanhempia poikasia on tavattu 1995 ja 2009, mutta nämä kalat saattoivat olla istutettua kantaa. Vuoteenkosken koealastuksissa on tavattu taimenia 1980-luvun lopulta aina vuoden 2000 koealastuksiin. Vanhanmyllynkoskelta tavattiin taimenta jo 1980-luvun lopun koealastuksissa, mutta 1990-luvun koealastuksissa lohikaloja ei tavattu.

Kivenuoliainen on ollut kivisimpun ohella Ekonkosken, Vuoteenkosken ja Vanhanmyllynkosken runsaslukuisimmat lajit pitkällä aikavälillä ja näin on ollut myös velvoitetarkkailun aikana (2008-2012). Tutkittujen koealojen kalatiheydet ovat tarkkailujaksolla olleet suurimmillaan vuonna 2009 (Ekonkoski ja Vanhanmyllynkoski) ja vuonna 2012 (Vuoteenkoski). Vuosienväliset vaihtelut koskien kalatiheyksissä ovat olleet pääsääntöisesti samansuuntaisia.

VIITTEET

- Raunio, J. 2008. Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma. Kymijoen vesi ja ympäristö ry, 6 s.
- Raunio, J. 2009. Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2008. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 180/2009, 9 s.
- Raunio, J. 2010. Lausunto Tainionvirran kalataloudellisen kunnostuksen vaikutuksista joen purkautumiskykyyn. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n lausunto, 3 s.
- Raunio, J. 2012. Lausunto Tainionvirran kalataloudellisen kunnostuksen vaikutuksista joen purkautumiskykyyn. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n lausunto, 4 s.
- SFS-EN 14.001 2003. Veden laatu. Sähkökalastusmenetelmä. Suomen standardisoimisliitto SFS.
- Åkerberg, A. 2013. Hartolan jätevedenpuhdistamon puolivuosisyhteenvedo heinä-joulukuu ja vuosiyhteenvedo 2012. Kymijoen vesi ja ympäristö ry.

Liite 1. Tainionvirran sähkökoekalastuksien koealojen lajikohtaiset tulokset vuodelta 2012. Yksilötiheysarviot ovat sarakkeessa N/100 m².

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)													© Ari Saura	
Kalastuspaikka		Ekonkoski					Päivämäärä		13.9.2012					
Koealan nro		I		Koealan pinta-ala		108 m ²								
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA			KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA (KPL)	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA (G)/100 m ²	p	SE (p)	
	1.	2.	3.											
Ahven	2	2	0	79	19,75	4,00	3,70	4,03	0,97	1,90	79,67	0,57	0,31	
Kivenuolia	10	9	5	501	20,88	24,00	22,22	36,16	18,04	35,35	754,91	0,27	0,19	
Kivisimppu	6	4	3	69	5,31	13,00	12,04	18,42	10,69	20,96	97,76	0,30	0,25	
Särki	4	0	0	57	14,25	4,00	3,70	3,70	0,00	0,00	52,78	1,00	0,00	
Made	1	0	0	155	155,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	143,52	1,00	0,00	
Kiiski	1	0	0	18	18,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	16,67	1,00	0,00	
Yhteensä	24	15	8	879			47,00	43,52	64,17		1145,31			

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)													© Ari Saura	
Kalastuspaikka		Vuoteenkoski					Päivämäärä		13.9.2012					
Koealan nro		II		Koealan pinta-ala		90 m ²								
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA			KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA (KPL)	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA (G)/100 m ²	p	SE (p)	
	1.	2.	3.											
Taimen 0+	2	0	0	16	8,00	2,00	2,22	2,22	0,00	0,00	17,78	1,00	0,00	
Kivenuolia	9	8	5	382	17,36	22,00	24,44	43,39	27,54	53,98	753,48	0,24	0,20	
Kivisimppu	5	4	4	46	3,54	13,00	14,44	49,27	122,03	239,17	174,36	0,11	0,30	
Hauki	1	0	0	3	3,00	1,00	1,11	1,11	0,00	0,00	3,33	1,00	0,00	
Pikkunahkia	1	0	0	2	2,00	1,00	1,11	1,11	0,00	0,00	2,22	1,00	0,00	
Made	2	0	0	15	7,50	2,00	2,22	2,22	0,00	0,00	16,67	1,00	0,00	
Yhteensä	20	12	9	464			41,00	45,56	99,34		967,83			

