

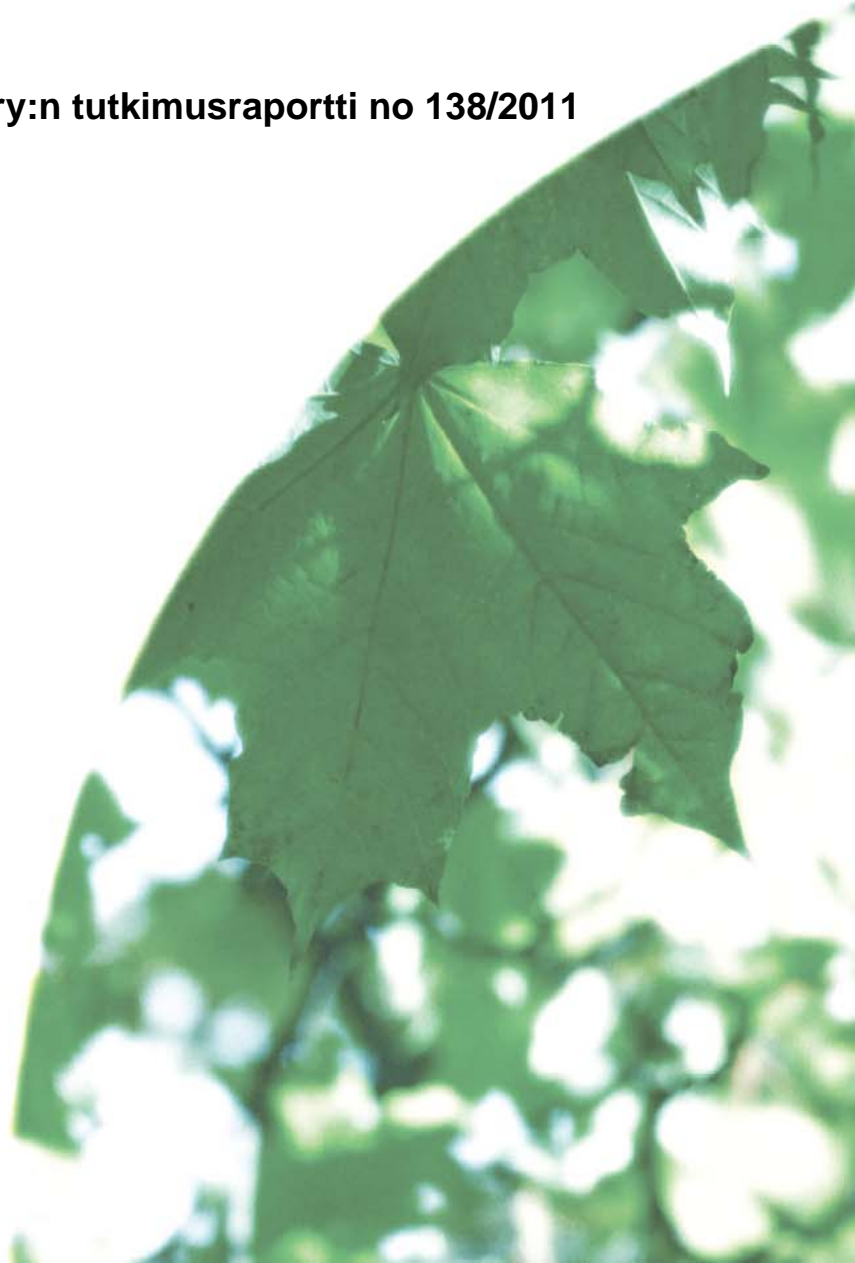


Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

VALKEALAN REITIN ALAOSAN KALATALOUDELLINEN TARKKAILU VUONNA 2010

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 138/2011

Janne Raunio



SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. VESISTÖN YLEISKUVAUS	1
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
3.1 TAIMENEN MÄTIRASIAUTUKIMUKSET	5
3.2 SÄHKÖKOEKALASTUKSET	7
3.3 SAALISKIRJANPITO	7
4. TULOKSET	7
4.1 TAIMENEN MÄTIRASIAUTUKIMUKSET	7
4.2 SÄHKÖKOEKALASTUKSET	8
4.3 SAALISKIRJANPITO	13
5. TULOSTEN TARKASTELU	14
VIITTEET	15

Liite 1. Sähkökoekalastusalojen saalis ja lasketut tunnusluvut.

Liite 2. Valkealan reitin istutustilastot 1999-2009.

1. JOHDANTO

Kymenlaakson Vesi Oy johtaa Valkealan reitin Haukkajärvestä vettä tekopohjavesilaitokseen Kouvolan Valkealassa (kuva 1). Itä-Suomen vesioikeus myönsi vedenottoon luvan 3.7.1987 (ISVeO 55/Va II/87). Kuivalan tekopohjavesilaitos aloitti toimintansa 1992. Luvan mukaisesti yritys saa ottaa Haukkajärvestä vettä tekopohjaveden valmistukseen enintään 0.39 m³/s vuosikeskiarvona ja 0.5 m³/s kuukausikeskiarvona. Pohja- ja tekopohjavettä saadaan ottaa enintään 33 700 m³/vrk.

Ympäristöluvan ehdoissa mainitaan, että luvan haltijalla on velvollisuus tarkkailla veden ottamisen vaikutuksia vesistön kalakantoihin ja kalastukseen. Vanha tarkkailuohjelma sisälsi koskialueiden vapakalastajien saaliskirjanpidon ja sähkökoekalastukset (Scc Viatek Vesihydro 2003). Kaakkois-Suomen TE-keskus (nykyisin Kaakkois-Suomen ELY-keskus) pyysi luvan haltijaa päivittämään kalataloudellista tarkkailuohjelmaa kirjeellään 19.1.2009 (TE-keskus 1827/5723-2001). TE-keskus katsoi, että tarkkailuohjelman tulisi tuottaa saaliskirjanpidon ja koskien sähkökoekalastuksien ohella tietoa myös lohikalojen lisääntymisestä ja vedenottovesistön (Haukkajärvi) kalaston rakenteesta (Raunio 2009). Ohjelmaan lisättiin Haukkajärven verkkokoekalastukset ja mätirasioilla tehtävät taimenen lisääntymis- ja selviytymistutkimukset. Kaakkois-Suomen TE-keskus hyväksyi vesistön kalataloudellista tarkkailua koskevan ohjelmaehdotuksen kirjeellään 1.7.2009 (Dnro. 1827-5723-2001).

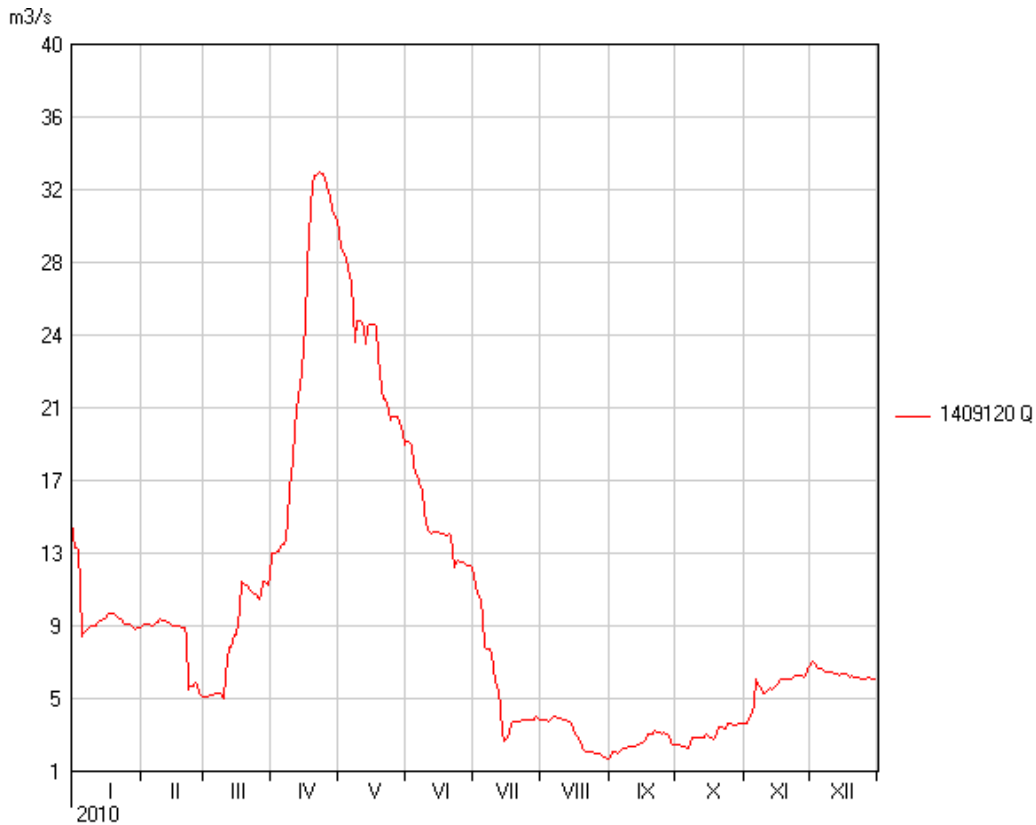
2. VESISTÖN YLEISKUVAUS

Valkealan reitti, eli ns. Väliväylä kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen. Valkealan reitin valuma-alueen pinta-ala on 1282 km². Reitti saa alkunsa useista pienvesistöistä Lemin, Luumäen, Savitaiपालeen ja Lappeenrannan alueilta. Nämä pienvedet laskevat vetensä vesistön yläosan keskusjärvenä olevaan Ylä-Kivijärveen. Ylä-Kivijärvestä vedet purkautuvat Huopanaisevirran kautta Ala-Kivijärveen ja siitä edelleen Tuhtiaiseen. Reitti jatkuu Kannuskoskelta jokimaisena, levittäytyen paikoin järvimäisiksi laajentumiksi ja laskee lopulta Rapojärveen ja Haukkajärveen (kuva 1). Reitin alaosalla sijaitsevat Lappalanjärvi ja Harjunjoki, jotka yhdistävät Väliväylän Kymijokeen Pessankosken alapuolella.

Jokiosuudella on useita matalia virta- ja koskipaikkoja, mutta yleisesti ottaen reitin alaosa on järvivaltainen. Valkealan reitin pitkän aikavälin keskivirtaama on noin 11 m³/sek. mutta vuosien väliset ja vuosien sisäiset vaihtelut ovat olleet melko suuria. Vuonna 2010 keskivirtaama oli vuoden ensimmäisen puoliskon lähellä pitkän aikavälin keskiarvoa, mutta loppuvuodesta virtaamat olivat keskiarvon alapuolella (kuva 2). Vuoden keskivirtaama olikin siten keskimääräistä pienempi, eli n. 9,4 m³/sek.

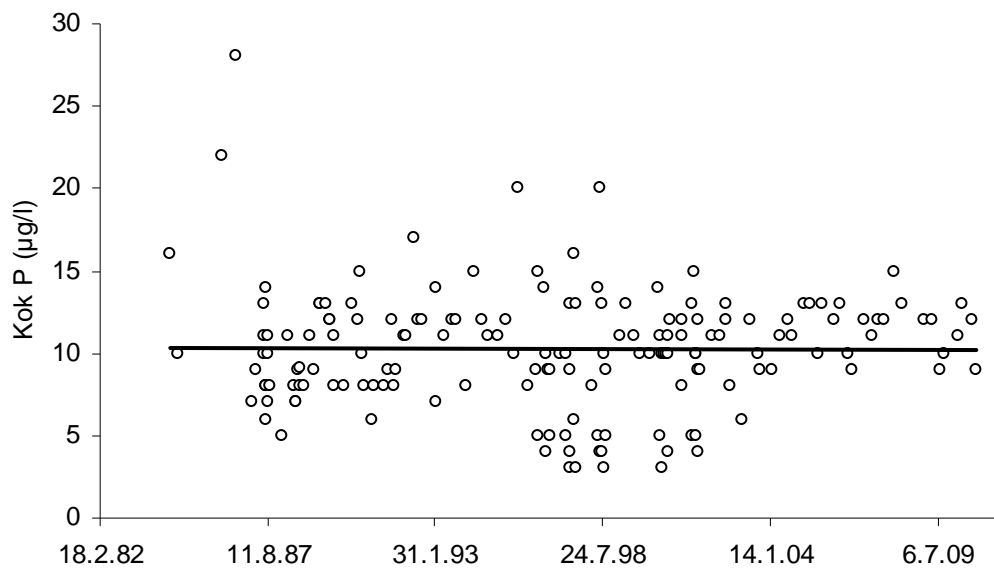


Kuva 1. Valkealan reitin alaosa. Kuvaan on merkitty kalataloustarkkailuun kuuluvat sähkökoekalastuksien ja mätirasiatutkimusten koalueet.

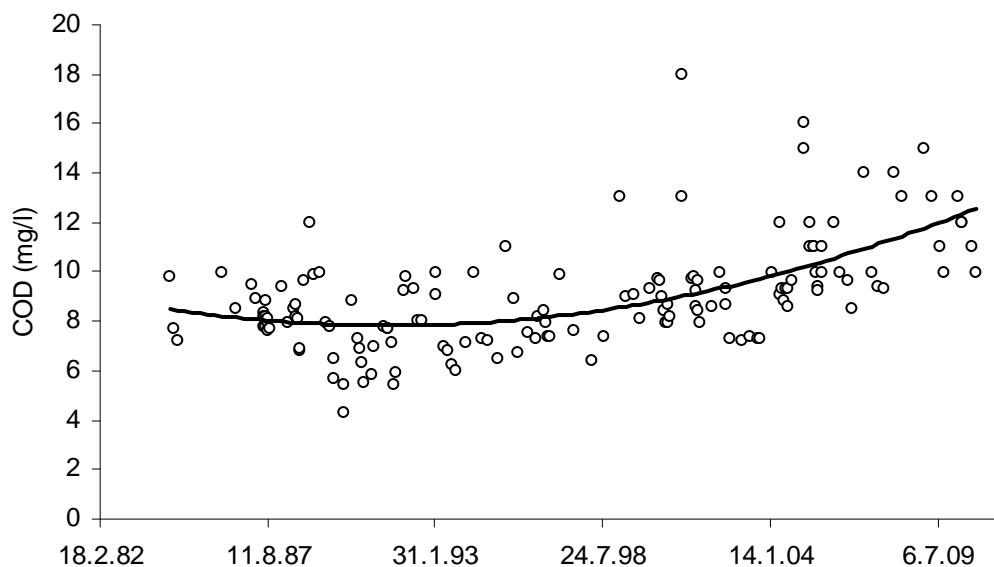


Kuva 2. Valkealan reitin virtaamat vuonna 2010 Jyrääkosken mittauspisteellä.

Valkealan reitin alaosa voidaan luokitella vedenlaadultaan hyväksi. Haukkajärven ravinnepitoisuudet ilmentävät lievää rehevyyttä ja kemiallinen hapenkulutus kohtalaista humusleimaa (kuvat 3 ja 4). Ravinnepitoisuuksien suhteen muutoksia 1980-luvun puolivälistä ei ole juuri havaittavissa, mutta sen sijaan veden humuspitoisuus (kuvat 4) näyttäisi kasvaneen erityisesti 1990-luvun lopulta alkaen.

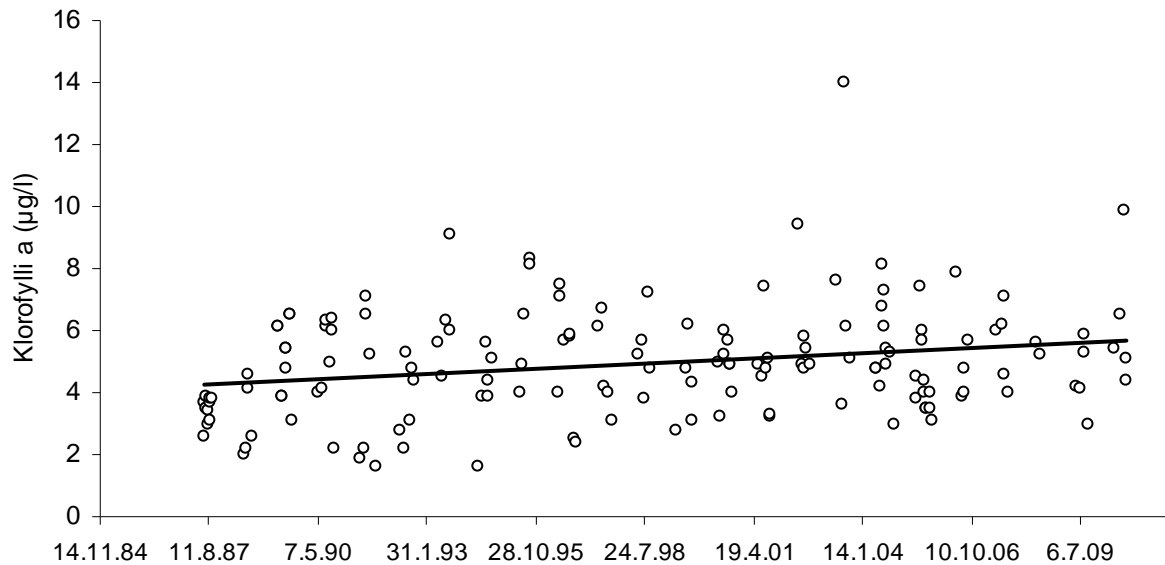


Kuva 3. Haukkajärven päänlyysveden (1m) kokonaisfosforipitoisuuden pitkän aikavälin (1984-2010) trendi.



Kuva 4. Haukkajärven päänlyysveden (1m) kemiallisen hapenkulutuksen pitkän aikavälin (1984-2010) trendi.

Valkealan reitin alaosan järvillä havaittiin jo 90-luvulla rehevöitymisestä aiheutuvia ongelmia. Haukkajärven klorofylli a- pitoisuudet viittaavatkin levämäärien hieman lisääntyneen järvellä (kuva 5). Reitillä suoritettiin muutama vuosi sitten kunnostushanke, joka tähtäsi valuma-alueen kuormituksen vähentämiseen ja reitin järvien kunnostamiseen särkikalojen tehopyynnin avulla. Reitillä yläosan järvillä kalaston rakenteen korjaamiseen tähtäviä kunnostushankkeita on ollut jo aiemmin 1990-luvulla.



Kuva 5. Haukkajärven päällysveden (1m) klorofylli-a pitoisuuden pitkän aikavälin (1987-2010) trendi.

Valkealan reitin järviolueiden kalastoon kuuluvat seuraavat luontaisesti vesistössä esiintyvät lajit: hauki, siika, lahna, särki, ahven, made, muikku, kuha, suutari, sorva, salakka, säyne, kiiski, seipi ja järvitaimen. Lisäksi tavataan virtavesissä elävistä lajeista kivisimppua ja kivenuoliaista. Luonnonvaraisten lajien lisäksi vesistöön on istutettu harjusta, puronieriää, kirjolohta, karppia ja ankeriasta sekä joki- ja täplärapu. Yleisimmät kalakantojen hoidossa käytetyt lajit ovat viime vuosina olleet järvitaimen, kuha ja harjus (liite 2). Reitillä ei ole lainkaan ammattikalastusta, mutta joki- ja järviolueilla on ympärivuotista, paikoin erittäinkin aktiivista vapaa-ajan kalastusta. Järviolueilla kalastus tapahtuu lähinnä seisovin pyydyksin, kun taas koskilla harrastetaan vapakalastusta eri muodoissaan. Valkealan reitin koskialueita kunnostettiin Kaakkois-Suomen TE-keskuksen (nykyisin Kaakkois-Suomen ELY-keskus) toimesta vuosina 1996-97. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tekemän ekologisen tilan arvion perusteella reitti on kalaston perusteella hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa.

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 TAIMENEN MÄTIRASIA TUTKIMUKSET

Taimenen mätirasiatutkimukset suoritettiin keväällä 2010. Mätirasiat sijoitettiin koskiin maaliskuun lopussa, ja kerättiin pois kesäkuun alussa. Mätirasiatutkimukset suoritettiin samoilla koskilla kuin sähkökoekalastukset (kuva 1). Mätirasioina tarkkailussa käytettiin Whitlock-Vibert -tyyppisiä mätirasioita (kuva 6). Kullekin koskialueella sijoitettiin 4 mätirasiaa, joten kokonaisrasiamääräksi tarkkailussa kertyi 24 rasiaa. Kuhunkin rasiaan sijoitettiin n. 1 dl Rautalammin reitin taimenen mätiiä. Mäti tilattiin RKTL:n Laukaan kalanviljelylaitokselta. Rasiat sijoitettiin kullakin koskialueella samalla syvyydelle (0,4-0,75m) ja samankaltaisiin virtausoloihin (kuva 7). Kesäkuussa mätirasioiden poiskeruuvaieheessa rasioista laskettiin kuoriutumattomien mätijyvien määrä.

Kuoriutumattomien mätiyvien määriä Haukkajärven ylä- ja alapuolisilla koskilla vertailtiin varianssianalyysillä (ANOVA).



Kuva 6. Mätiä laitettiin 1 dl/rasia Whitlock-Vibert –tyyppiseen mätirasiaan. Rasiat kiinnitettiin reikätiileen, joka piti rasiat paikallaan virrassa.



Kuva 7. Mätirasian sijoittelua Jyräänkoskeen.

3.2 SÄHKÖKOEKALASTUKSET

Sähkökoekalastukset suoritettiin 18.8, 20.8, 2.9 ja 23.9 yhteensä kuudella (ks. kuva 1) eri koealalla: Kyykoski, Paaskoski, Ruunakoski, Jyräänkoski, Myllykoski, Pajukoski. Sähkökoekalastukset suoritettiin aggregaattikäyttöisellä, Hans Grassl ELT 60II GI- merkkisellä laitteella. Kultakin alueelta valittiin koeala, joiden koot vaihtelivat 80m² – 100m²:n välillä. Koealat kalastettiin kolmen poistopyynnin menetelmällä. Saatu saalis punnittiin ja laskettiin lajikohtaisesti. Haukkajärven ylä- ja alapuolisten koskien eroja kalaston rakenteessa ja lajien runsaussuhteissa vertailtiin MRPP-testillä. Vuosien 2009 ja 2010 koekalastustuloksia vertailtiin Mantelin testillä. Testien etäisyysmittarina käytettiin Sörensenin etäisyysindeksiä.

3.3 SAALISKIRJANPITO

Saaliskirjanpito oli tarkoitus suorittaa hankkimalla saalistietoja Haukkajärven ylä- ja alapuolisilla koskikalastusalueilta. Saaliskirjanpidon tuloksia saatiin Haukkajärven alapuolisilta alueita sekä Kyykosken vapakalastusalueelta. Haukkajärven alapuolisten alueiden osalta aineisto saatiin Pohjois-Kymen Perhokalastajilta.

4. TULOKSET

4.1 TAIMENEN MÄTIRASIAIATUTKIMUKSET

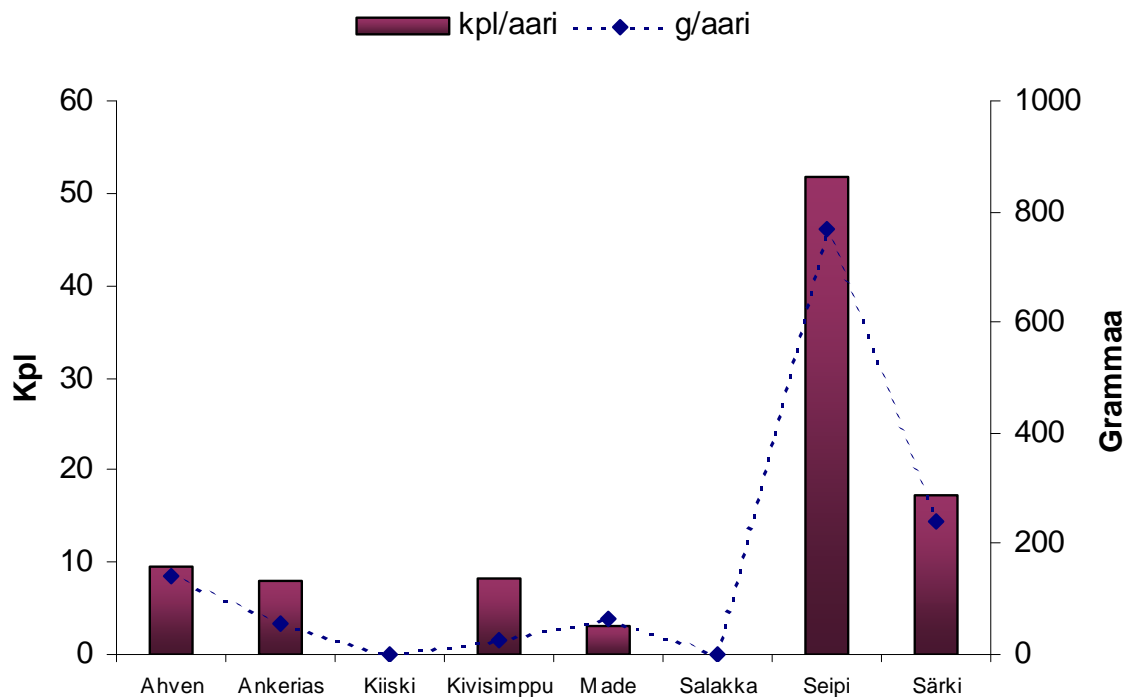
Taimenen mätirasiaistutukset olivat mädin kuoriutuvuuden suhteen onnistuneita. Rasioihin asetellut mädit kuoriutuivat hyvin ja taimenen ruskuaispussipoikaset löysivät hyvin tiensä ulos rasioista. Yleisesti ottaen rasioihin oli jäänyt vain muutama kuoriutumaton mätijyvä. Suurimmillankin kuoriutumattomia mätijyviä oli vain viisi kappaletta Paaskoskeen sijoituttetussa rasiassa. Tilastollisen tarkastelun perusteella Haukkajärven ylä- ja alapuolisten koskien mädin kuoriutuvuudessa ei ollut eroja ($F = 0.009$, $p = 0.925$).

4.2 SÄHKÖKOEKALASTUKSET

Vuoden 2010 sähkökoekalastuksissa tavattiin kaikkiaan kahdeksaa kalalajia (liite 1). Ainoastaan ahventa tavattiin kaikilta kuudelta koealalta, mutta madetta, seipiä ja särkeä viideltä koskelta. Sähkökoekalastusten koealakohtaiset tulokset käsitellään kuvan 1 esittämässä järjestyksessä, alkaen alajuoksun Jokelankoskesta (Myllynkoski) ja päättyen yläjuoksun Sulunkoskeen (Kyykoski).

Jokelankoski

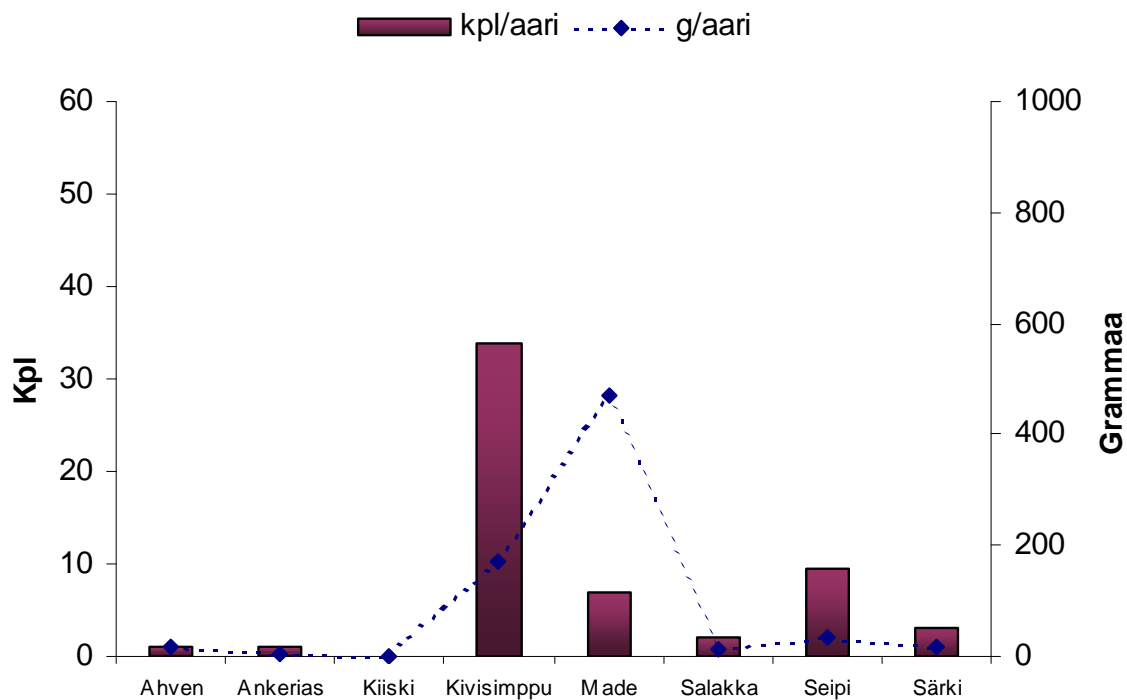
Jokelankoskesta (Myllynkoskesta) tavattiin kuutta eri kalalajia (kuva 8). Kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna yleisin kalalaji oli seipi (n. 52 kpl ja 770 g/100 m²). Taimenia ei tavattu lainkaan. Edellisvuonna (2009) taimenen kesän vanhoja poikasia havaittiin koealalta viisi kappaletta ja koealan yleisin laji harjus.



Kuva 8. Jokelankosken (Myllynkosken) sähkökoekalastussaalista lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

Paaskoski

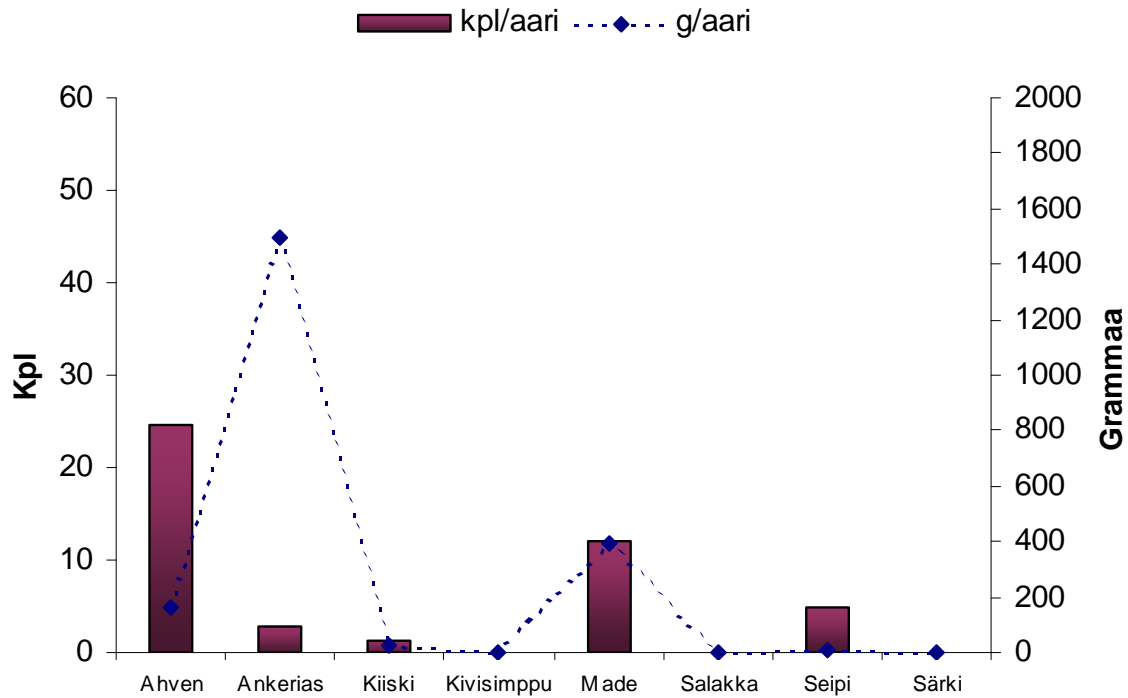
Paaskoskesta tavattiin seitsemää eri kalalajia (kuva 9). Kappalemääräisesti runsaslukuisin laji oli kivisimppu (34 kpl ja 170 g/100 m²). Vuonna 2009 runsaslukuisimmat lajit olivat seipi ja särki. Kivisimpun yksilötiheydet olivat vuonna 2009 n. puolta pienemmät kuin vuonna 2010. Taimenia ei tavattu Paaskosken koealalta lainkaan.



Kuva 9. Paaskosken sähkökoekalastusmaalais lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

Jyräänkoski

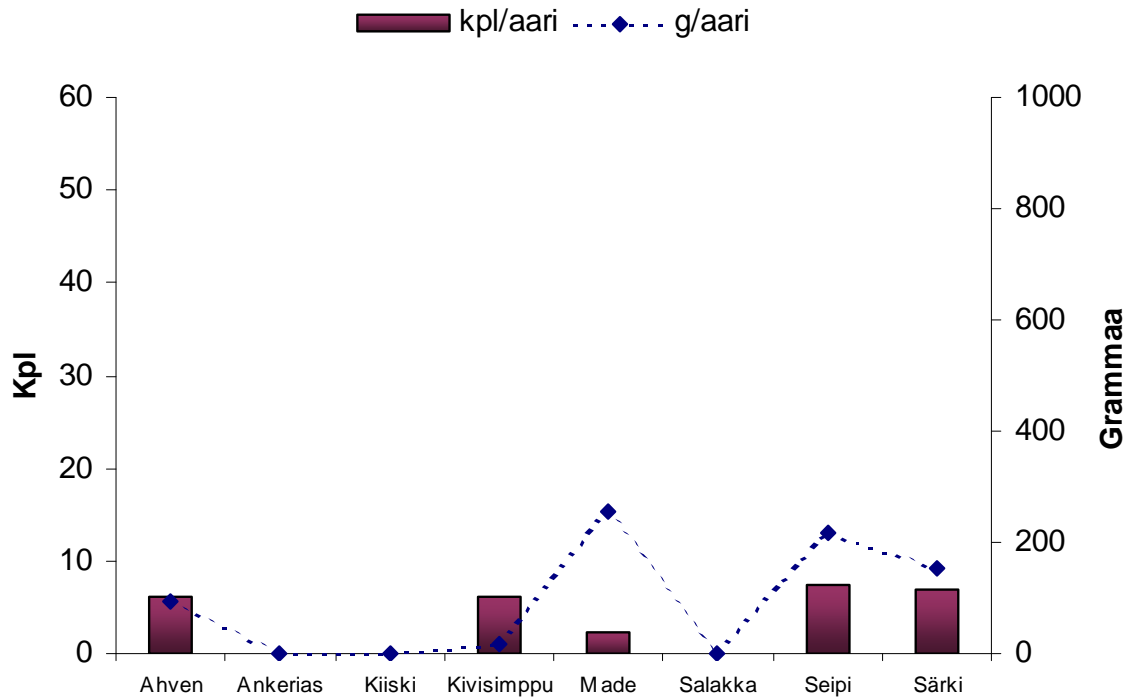
Jyräänkoskesta tavattiin viittä eri kalalajia (kuva 10). Lohikaloja ei edellisvuoden tavoin tavattu lainkaan. Yksilötiheyksissä tarkasteltuna yleisin laji ahven (25 kpl/100 m²), mutta massamääräisesti tarkasteltuna ylivoimaisesti eniten koealalla esiintyi ankeriasta (n. 1500 g/100 m²). Vuonna 2009 koealan yleisin laji salakka.



Kuva 10. Jyräänkosken sähkökoekalastussaalis lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

Ruunakoski

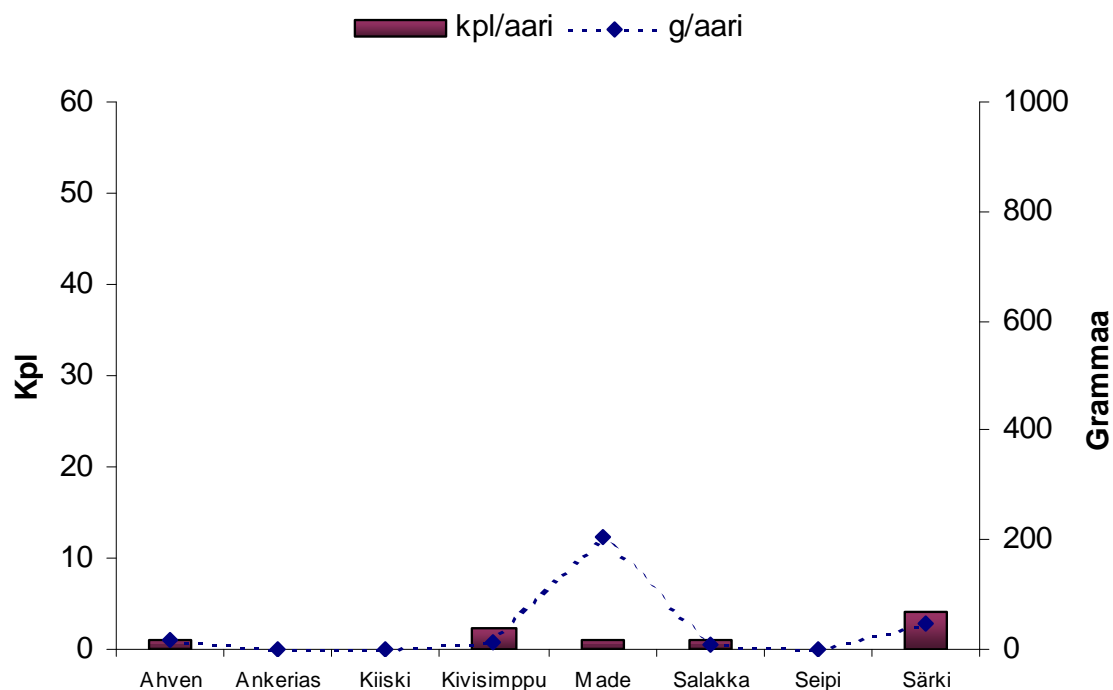
Ruunakoskesta tavattiin viittä eri kalalajia (kuva 11). Kappalemääräisesti runsaslukuisin lajit olivat seipi ja särki (7,4 ja 7 kpl/100 m²). Myös kivisimppu oli melko yleinen. Vuonna 2009 kivisimppu oli koealan runsaslukuisin laji. Massamääräisesti tarkasteltuna eniten oli madetta (256 g/100 m²). Taimenia ei tavattu lainkaan, vaikka vuonna 2009 koealalta tavattiin yhteensä 16 taimenta, joista 12 yksilöä kuului 0+ -ikäluokkaa.



Kuva 11. Ruunakosken sähkökoekalastussaalissa lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

Pajukoski

Pajukoskesta tavattiin viittä eri kalalajia (kuva 12). Koealan yksilötiheydet olivat yleisesti ottaen hyvin pienet. Kappalemääräisesti tarkasteltuna runsaslukuisin laji oli särki (4 kpl/100 m²), mutta biomassoina mitattuna yleisin laji oli made (207 g/100 m²). Vuonna 2009 runsaslukuisin laji oli ahven. Taimenia ei tavattu vuonna 2010 lainkaan. Edellisvuonna koealalta tavattiin yksi kesän vanha taimenen poikanen.

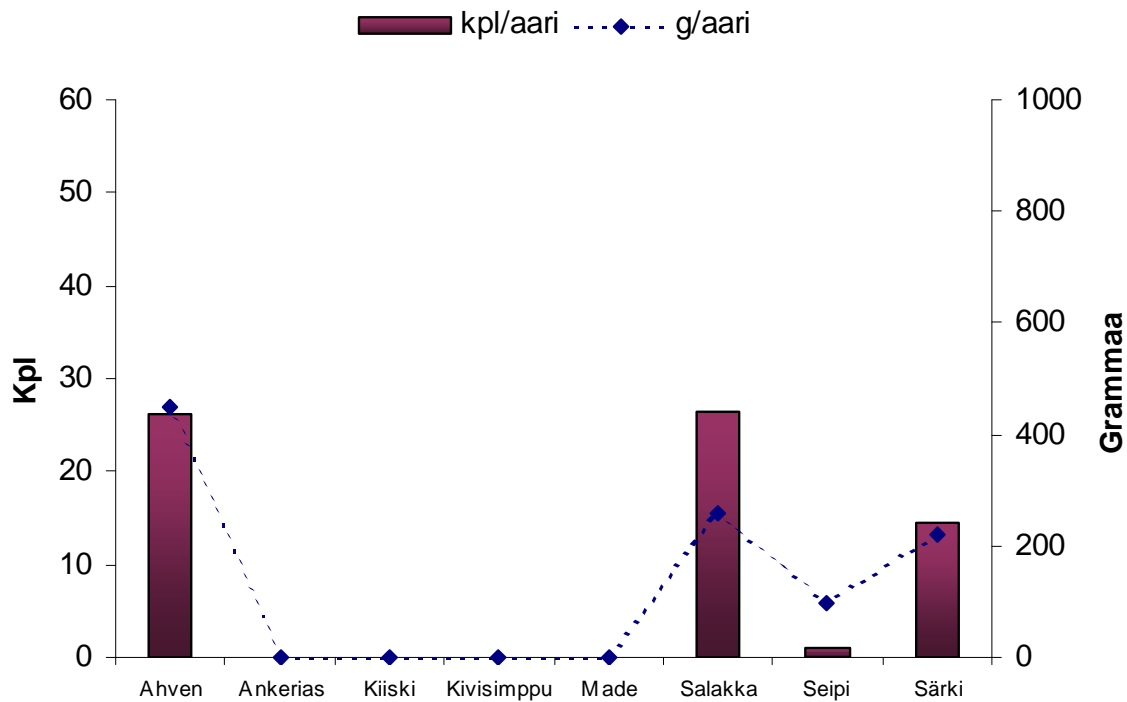


Kuva 12. Pajukosken sähkökoekalastussaalien lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

Sulunkoski

Sulunkoskelta (Kyykoskelta) tavattiin neljää eri kalalajia (kuva 13). Kappalemääräisesti runsaslukuisimmat lajit olivat ahven ja salakka (24 kpl/100 m²). Ahven oli myös vuonna 2009 koealan runsaslukuisin laji jolloin sen yksilötiheydet olivat samalla tasolla kuin vuonna 2010. Massamääräisesti tarkasteltuna ahven oli salakkaa merkittävämpi laji (450 g/100 m²). Taimenia ei tavattu koealalta yhtään kappaletta, vaikka edellisvuonna tavattiin yhteensä 12 taimenta.

MRPP-testin perusteella Haukkajärven ylä- ja alapuolisten koskien kalaston rakenteessa ja lajien runsaussuhteissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja ($A = 0.003$, $p = 0.45$). Edellä esitetty koealakohtainen tarkastelu osoitti, että lajisto ja lajien runsaussuhteet erosivat usein edellisvuoden vastaavista, ja myös tilastollisen tarkastelun (Mantelin testi) perusteella koskien lajistokoostumuksessa ei ollut vuosien 2009 ja 2010 välillä merkittävää samankaltaisuutta ($r = -0.002$, $p = 0.48$). Näin ollen Valkealan reitin alaosan koskien kalastossa ja lajien runsaussuhteissa oli tapahtunut selvä muutos.



Kuva 13. Sulunkosken sähkökoekalastussaalien lajeittain kappale- ja massamääräisesti tarkasteltuna 100 m²:ä kohden.

4.4 SAALISKIRJANPITO

Saaliskirjanpidon tulokset jäivät vapaaehtoisten kirjapitokalastajien puutteen takia vajaiksi tarkkailuohjelmassa esitettyihin tavoitteisiin nähden. Koska tarkkailualueelta ei onnistuttu saamaan ainuttakaan kirjanpitokalastajaa, päädyttiin saalistilastoja keräämään erityislupakohteiden saalispäiväkirjoista. Haukkajärven alapuolisten koskien osalta saalistietoina käytettiin Pohjois-Kymen Perhokalastajien vuosikokouksessa kalastajilta kerättyjä saalistilastoja (taulukko 1). Haukkajärven yläpuolisten koskien osalta hyödynnettiin Kyykosken saalistilastoja (taulukko 2). Haukkajärven alapuolisilla koskilla keskeisin saalislaji oli taimen. Perhokalastajat saivat vuonna 2010 saaliiksi kaikkiaan 156 taimenta, joiden keskipaino oli n. 0,8 kg. Hauki oli toiseksi yleisin saalislaji. Kyykosken alueella yleisimmät saalislajit olivat niin ikään taimen ja hauki, joiden keskipaino oli kuitenkin hieman suurempi kuin Haukkajärven alapuolisilla koskilla. Kappalemäärissä tarkasteltuna enemmän taimenia saatiin kuitenkin Haukkajärven alapuolisilta alueilta.

Taulukko 1. Haukkajärven alapuolisten koskien saalistietoja Pohjois-Kymen Perhokalastajien saalisilmoituksen mukaan.

Laji	kpl	yhteispaino kg	ka.paino kg
Taimen	156	134,2	0,86
Hauki	20	21,2	1,06
Ahven	10	3,7	0,37
Kuha	1	1,3	1,3

Taulukko 2. Kyykosken saalistietoja vuodelta 2010.

Laji	kpl	yhteispaino kg	ka.paino kg
Taimen	72	86	1,2
Hauki	40	70	1,8
Toutain	2	3	1,5
Harjus	1	1	1,0

5. TULOSTEN TARKASTELU

Mätirasioilla suoritettujen taimenen mädin haudontakokeiden tuloksen voidaan katsoa kuoriutuvuuden osalta olleen hyvä. Kuolleisuus mädin joukossa oli pientä ja valtaosa haudontaan asetetusta mädistä kuoriutui. Myöskään alueellisia eroja ei mädin kuoriutuvuudessa ollut havaittavissa. Mädin hyvästä kuoriutuvuudesta huolimatta taimenen poikasia ei kuitenkaan tavattu loppukesän sähkökoekalastuksissa. Kesän ja syksyn pienistä virtaamista ja poikkeuksellisen korkeista veden lämpötiloista johtuen istutettujen poikasten menestyminen näyttäisikin olleen heikko. Vastaavia havaintoja huonosta lohikalojen poikastuotannosta vuonna 2010 on mm. Tainionvirralta (Raunio 2011). Taimenen ohella myös harjus puuttui koealojen lajistosta, vaikka laji oli vuonna 2009 runsaslukuinen mm. Jokelankosken koealalla.

Sähkökoekalastusten perusteella Haukkajärven vedenotolla ei näyttänyt olevan juurikaan vaikutusta Valkealan reitin koskialueiden kalayhteisöihin. Haukkajärven alapuolisten koskialueiden lajimäärät olivat jopa hieman korkeampia kuin Haukkajärven yläpuolisilla koskilla. Saaliiksi saadut lajit olivat myös tavallisia virtavesien lajeja. Poikkeuksellisten ympäristöolosuhteiden johdosta koealojen lajistokoostumus ja lajien runsaussuhteet erosivat edellisvuodesta. Lohikaloille kesän 2010 olosuhteet olivat huonosti soveltuvia, eikä onnistuneesta luonnonlisäntymisestä tutkituilla koskilla ollut merkkejä.

Saaliskirjanpidon mukaan Pohjois-Kymen Perhokalastajat saivat vuonna 2010 Valkealan reitin alaosalta kaloja yhteensä 187 kpl. Edellisvuoden tavoin saalis koostui pääosin taimenista, joiden keskipaino oli n. 860 grammaa. Perhokalastuksen ohella Valkealan reitillä kalastetaan aktiivisesti myös muilla pyyntivälineillä, joten vapaa-ajan kalastajien kokonaissaalis on selvästi suurempi. Vuoteen 2009 nähden perhokalastajien saalis oli vuonna 2010 hieman suurempi. Ero johtuu alueella järjestetyn kalastuskilpailun vaikutuksesta saalismääriin. Kalojen keskikoko oli samaa luokkaa kuin edellisvuonna. Kyykosken taimensaaliit olivat sen sijaan edellisvuosia pienempiä, ja saaliissa näyttäisi olevan lievä laskeva trendi. On mahdollista, että kalastajat raportoivat saaliista aiempaa huonommin ja/tai istutettuja taimenia päätyi enemmän petokalojen, eli lähinnä haukien saaliiksi.

VIITTEET

Raunio, J. 2009. Valkealan reitin alaosan kalataloudellinen tarkkailuohjelma. Kymijoen vesi ja ympäristö ry. 9 s.

Raunio, J. 2011. Hartolan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2010. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 137/2011.

Scc Viatek Vesihydro 2003. Valkealan reitin alaosan kalataloudellinen tarkkailuohjelma. 7 s.

LIITE 1(1/3). Sähkökoekalastusalojen saalis ja lasketut tunnusluvut.

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Myllynkoski Päivämäärä 18.8.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 100 m²

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	4	3	1	118	14,75	8,00	8,00	9,61	3,07	6,02	141,78	0,45	0,26
ankerias	7	1		54	6,75	8,00	8,00	8,01	0,12	0,23	54,08	0,89	0,11
kivisimppu	5	3		26	3,25	8,00	8,00	8,28	0,74	1,45	26,93	0,67	0,19
made	2	1		64	21,33	3,00	3,00	3,07	0,36	0,70	65,60	0,71	0,29
seipi	27	10	8	668	14,84	45,00	45,00	51,70	5,46	10,71	767,42	0,49	0,10
särki	7	5	2	196	14,00	14,00	14,00	17,16	4,56	8,94	240,30	0,43	0,20
Yhteensä	52	23	11	1126		86,00	86,00	97,85			1296,11		

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Jyräänkoski Päivämäärä 2.9.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 80 m²

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	9	6	2	110	6,47	17,00	21,25	24,63	4,47	8,75	159,39	0,48	0,17
ankerias	1	1		1100	550,00	2,00	2,50	2,72	0,92	1,81	1497,65	0,57	0,44
kiiski	1			22	22,00	1,00	1,25	1,25	0,00	0,00	27,50	1,00	0,00
made	4	3	1	263	32,88	8,00	10,00	12,02	3,84	7,53	395,00	0,45	0,26
seipi	4			9	2,25	4,00	5,00	5,00	0,00	0,00	11,25	1,00	0,00
Yhteensä	19	10	3	1504		32,00	40,00	45,62			2090,79		

LIITE 1(2/3). Sähkökoekalastusalojen saalis ja lasketut tunnusluvut.

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Paaskoski Päivämäärä 2.9.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 100 m²

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	1			16	16,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	16,00	1,00	0,00
ankerias	1			5	5,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5,00	1,00	0,00
kivisimppu	7	7	4	90	5,00	18,00	18,00	33,87	26,85	52,62	169,37	0,22	0,23
made	6	1		468	66,86	7,00	7,00	7,02	0,13	0,26	469,03	0,87	0,13
salakka	2			14	7,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	14,00	1,00	0,00
seipi	6	2	1	34	3,78	9,00	9,00	9,54	1,16	2,26	36,06	0,62	0,19
särki	2	1		16	5,33	3,00	3,00	3,07	0,36	0,70	16,40	0,71	0,29
Yhteensä	25	11	5	643		41,00	41,00	57,51			725,86		

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Pajukoski Päivämäärä 23.9.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 100 m²

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	1			15	15,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	15,00	1,00	0,00
kivisimppu	1	1		13	6,50	2,00	2,00	2,18	0,74	1,45	14,16	0,57	0,44
made	1			207	207,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	207,00	1,00	0,00
salakka	1			7	7,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	7,00	1,00	0,00
särki	3	1		48	12,00	4,00	4,00	4,04	0,24	0,48	48,52	0,78	0,21
Yhteensä	7	2	0	290		9,00	9,00	9,22			291,68		

LIITE 1(3/3). Sähkökoekalastusalojen saalis ja lasketut tunnusluvut.

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Ruunakoski Päivämäärä 2.9.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 100 m²

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	5	1		94	15,67	6,00	6,00	6,02	0,16	0,30	94,32	0,85	0,15
kivisimppu	4	2		16	2,67	6,00	6,00	6,15	0,51	0,99	16,40	0,71	0,20
made	1	1		235	117,50	2,00	2,00	2,18	0,74	1,45	255,96	0,57	0,44
seipi	5	1	1	206	29,43	7,00	7,00	7,38	0,93	1,83	217,10	0,63	0,21
särki	7			152	21,71	7,00	7,00	7,00	0,00	0,00	152,00	1,00	0,00
Yhteensä	22	5	1	703		28,00	28,00	28,73			735,78		

Laskentataulukko populaatiokoon arvioimiseksi, 3 kalastusta (Junge & Libosvsky, 1965)

© Ari Saura

Kalastuspaikka Kyykoski Päivämäärä 20.8.2010

Koealan nro Koealan pinta-ala 100 m²

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	15	6	3	414	17,25	24,00	24,00	26,14	2,56	5,02	450,93	0,57	0,13
salakka	16	7	2	243	9,72	25,00	25,00	26,46	1,88	3,68	257,24	0,62	0,12
seipi	1			96	96,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	96,00	1,00	0,00
särki	10	3	1	215	15,36	14,00	14,00	14,43	0,89	1,74	221,60	0,69	0,14
Yhteensä	42	16	6	968		64,00	64,00	68,04			1025,77		

LIITE 2. Valkealan reitin istutustilastot 1999-2009.

Kalataloushallinnon istutusrekisteri

Tulostuspäivä: 17.3.2011

Istutukset 1.1.1999 - 31.12.2009

Istutusvuos	Kalalaji	Ikä	Istukkaita yhteensä
<u>Istutusvesi: Valkealan reitti</u>			
1999			
	Järvitaimen	1v	2760
	Järvitaimen	3v	1208
	Järvitaimen	5v	232
	Toutain	1k	2400
2000			
	Harjus	1k	2112
	Järvitaimen	1v	2400
	Järvitaimen	2v	370
	Järvitaimen	4v	522
2001			
	Harjus	1k	3000
	Järvilohi	aik	174
	Järvitaimen	1v	310
	Järvitaimen	2v	630
	Järvitaimen	aik	103
	Kuha	1k	2300
2002			
	Järvitaimen	2v	258
	Järvitaimen	4v	167
	Järvitaimen	aik	150
2003			
	Järvitaimen	2v	231
	Järvitaimen	aik	115
	Kuha	1k	14534
2004			
	Harjus	1k	1416
	Järvitaimen	1v	3200
	Järvitaimen	4v	310
	Kuha	1k	1200
2005			
	Järvitaimen	aik	100
	Kuha	1k	3800
	Täpläräpu	2k	200
2006			
	Järvitaimen	4v	277
	Kuha	1k	3250
2007			
	Järvitaimen	4v	528
	Kuha	1k	1744

Istutusvuos	Kalalaji	Ikä	Istukkaita yhteensä
2008			
	Harjus	1k	3933
	Järvi­taimen	4k	80
	Järvi­taimen	4v	180
	Kuha	1k	3895
2009			
	Harjus	1k	1428
	Järvi­taimen	2k	10000
	Järvi­taimen	3k	78
	Järvi­taimen	4k	68
	Järvi­taimen	4v	237
	Järvi­taimen	m­spa	14260
	Karppi	2k	115
	Kuha	1k	3560

Istutuksia yhteensä: 78

Ikä: mvl = istutettu mätiä, vastalypsetty	1k = yksikesäinen	nuo = istutettu ei sukukypsiä kaloja,
m­spa = istutettu mätiä, silmäpisteaste	1v = yksivuotias	ikää ei tunneta tarkasti
vk = vastakuoriutunut poikanen	2k = kaksikesäinen	aik = istutettu sukukypsiä kaloja,
ek = esikesäinen poikanen	2v = kaksivuotias	ikää ei tunneta tarkasti
	jne...	la = lasiankerias
		ka = karantenoitu lasiankerias