

Kala- ja vesimonisteita nro 68

Ari Haikonen ja Petri Karppinen



Nousukalamäärät Kymijoen Koivukosken
säännöstelypadon kalatiessä syksyllä 2011
VAKI -kalalaskurin perusteella



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: Tammikuu 2012

Tekijät: Ari Haikonen ja Petri Karppinen

Julkaisun nimi: Nousukalamäärät Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon kalatiessä syksyllä 2011 VAKI -kalalaskurin perusteella

Tiivistelmä:

Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon kalatiessä oli VAKI -kalalaskuri toiminnassa 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana. Laskuri toimi hyvin koko seurantajakson ajan. Kalalaskurin läpi havaittiin nousseen kaikkiaan 495 kalaa, joista 240 eli 48 % arvioitiin olevan merivaelluksen tehneitä lohia, taimenia ja siikoja.

Toimeksiantaja: Kaakkois-Suomen Ely-keskus

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesimonisteita nro 68

Sivumäärä: 12 s. + 1 liite

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
1.1	Aineistot ja menetelmät.....	1
2	Tulokset.....	5
2.1	Kalamäärät	5
2.2	Kalojen koko	7
2.3	Vaellusaika	8
3	Tulosten tarkastelu.....	10
4	Lähteet.....	12

1 Johdanto

Kaakkois-Suomen Ely-keskus tilasi Kala- ja vesitutkimus Oy:ltä VAKI -kalalaskurilla kerätyn aineiston raportoinnin Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon kalatiessä syksyllä 2011.

1.1 Aineisto ja menetelmät

Vaki-kalalaskuri sijoitettiin Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon (kuva 1) yhteydessä olevan kalatien yläpuolelle altaaseen (kuva 2). Koivukosken säännöstelypadolta on noin 5 km mereen. Kalalaskuri oli toiminnassa 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana. Ilkivallan seurauksena kalalaskuri rikkoutui ja seuranta jouduttiin lopettamaan ennakoitua aikaisemmin.

Koivukoskessa on myös toinen kalatie voimalaitoksen yhteydessä, jota pitkin kaloilla on nousumahdollisuus padon yläpuolelle. Voimalaitoksen kalatien kautta padon yläpuolelle nousseiden kalojen määrästä vuonna 2011 ei ole tietoa.



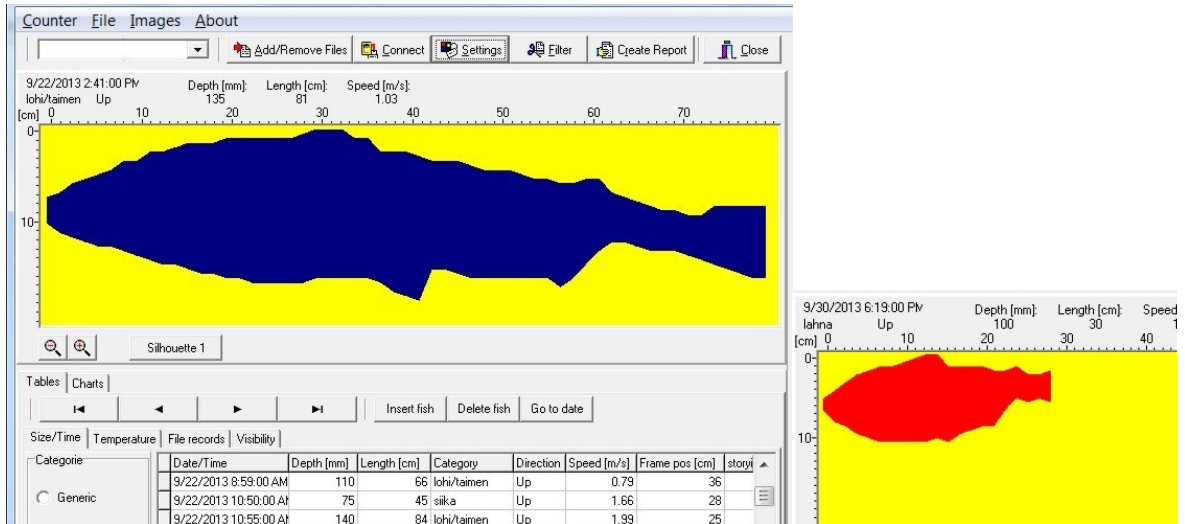
Kuva 1. VAKI -kalalaskurin ja voimalaitoksen sijainti Koivukoskessa Kymijoen alaosalla.



Kuva 2. VAKI -kalalaskuri asennettuna Koivukosken kalatiessä (kuva Ari Haikonen).

Kalalaskuriin tallentuneet aineistot tyhjennettiin viikoittain. Samalla laite puhdistettiin ja sen toiminta tarkistettiin. Laitteen ohjauskehikkoon kertyi runsaasti lehtiä ja muuta syksyisen virran mukanaan tuomaa tavaraa, mutta kalojen kulku laskurin läpi sujui kuitenkin koko ajan esteettä. Kalatie tyhjennettiin vedestä puhdistuksen ajaksi. Kaloja tallentui laskuriin noin kaksi tuntia sen jälkeen, kun vesitys palautettiin kalatiehen.

VAKI -kalalaskurissa on kaksi skannerilevyä, joiden toiminta perustuu infrapunasäteisiin. Kalan uudessa laskurin läpi siitä tallentuu laitteeseen siluettikuva, minkä perusteella saadaan arvio kalan lajista ja koosta (kuva 3). Laskuri oli ohjelmoitu tunnistamaan yli 4 cm korkeat kalat, näin esimerkiksi pienimmät kalat ja nahkiaiset eivät rekisteröityneet laskuriin.



Kuva 3. Vasemmalla Vaki-kalalaskurin piirtämä siluetti laskurin läpi Koivukosken kalatiessä uineesta lohikalaksi tunnistetusta kalasta. Oikealla vastaavasti lahnaksi tunnistettu kala. Hahmon lisäksi laskuri tallentaa kalan pituuden, korkeuden sekä uintinopeuden.

Kalat luokiteltiin eri luokkiin kalan siluetin, koon ja uintinopeuden perusteella (taulukko 1). Lajin tunnistus siluetin perusteella ei ole yksiselitteistä. Taulukossa 1 esitetyissä ryhmissä voi siis olla useita lajeja, mutta todennäköisesti enemmistö yli 50 cm kaloista on kussakin ryhmässä ensin mainittua lajia. Pienten, alle 30 cm kalojen tunnistaminen lajilleen ei ole mahdollista ilman laskurin yhteydessä olevaa kameraa. Mikäli siluetin perusteella hahmo oli selvästi tunnistettavissa kalaksi, mutta siluetti oli epämääräinen, luokiteltiin kala epäselväksi lajiksi.

Tausta-aineistona käytettiin Lohikeskus Kotkan saalistilastoa, josta selviävät Kymijokeen syksyllä nousevat lajit, lajimäärät sekä lajien kokoluokat. Lisäksi käytössä oli Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon ja Koivukosken voimalaitoksen kalatieselvitykset vuosilta 1990–1994, joista selvisi 1990-luvun alun lajistoa kalatiessä.

Lahnann tunnistamiseen saatiin neuvoa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Oulun toimipaikan Mikko Jaukkurilta, joka on tehnyt selvitystä VAKI -kalalaskurin toiminnasta Oulujoen Merikosken kalatiessä (julkaistaan keväällä 2012). Heillä oli laskurin antaman tiedon lisäksi käytettävissä kamera-aineisto, minkä perusteella lajimääritykset voitiin tehdä varmuudella. Lahnasta piirretty selvästi omanlaisensa siluetti, jonka perusteella lajimääritys voidaan tehdä.

Laitteisto tallentaa hahmon lisäksi havainnon ajankohdan, kalan kulkusuunnan sekä veden lämpötilan. Veden virtaamatiedot saatiin ympäristöhallinnon Oiva-rekisteristä.

Taulukko 1. Kalojen luokittelu laskurin piirtämän siluetin sekä arvioidun pituuden perusteella.

Luokka	pituus- luokka, cm	määrite
1. pienet kalat	16–30	laskurista ei saa lajitasoista tietoa pienistä kaloista
2. taimen/siika	31–49	lohikaloiksi tulkitut havainnot. Tähän pituusluokkaan kuuluvat pieni taimen ja vaellussiika sekä myös mahdollisesti muita lajeja (ahven, särki jne.)
3. lohi/meritaimen/(siika)	50–67	1-merivuoden ikäiset lohet ja meritaimenet sekä isot vaellussiiat
4. lohi/meritaimen	68–82	2-merivuoden ikäiset lohet ja meritaimenet sekä isot vaellussiiat
5. lohi/meritaimen	yli 83	vähintään 3-merivuoden ikäiset lohet ja taimenet. Tähän ryhmään kuuluvat kalat ovat todennäköisimmin lohia
6. lahna	15–38	lahnat tunnistettiin siluetin perusteella omaksi ryhmäkseen
7. epäselvä laji	*	siluetin perusteella hahmo tunnistettiin kalaksi, mutta hahmo oli epämääräinen

* epäselvä laji -kalojen pituuden arviointi ei ole luotettava

Laitteen valmistajan mukaan laskuri havainnoi 98 % varmuudella laitteen läpi uineet kalat. Pituusarvion luotettavuudeksi valmistaja antaa 95 %. Laskuri arvioi ja piirtää kalan pituuden sen korkeuden perusteella. Siksi esim. lahnoiksi epäiltyjen siluettikuvien kohdalla korkeus-pituus -suhdetta on muutettava lahnojen tunnistamiseksi ja erottamiseksi lohikaloista.

2 Tulokset

2.1 Kalamäärät

Koivukoskessa sijainneen VAKI -kalaslaskurin läpi kohti ylävirtaa ui kaikkiaan 495 kalaa 21.9.–20.10.2011 (taulukko 2). Neljännes niistä oli kokoluokkaan 50–67 cm kuuluvia kaloja. Yli 50 cm:n kokoisia lohikaloiksi määriteltyjä yksilöitä oli kaikkiaan 240 yksilöä.

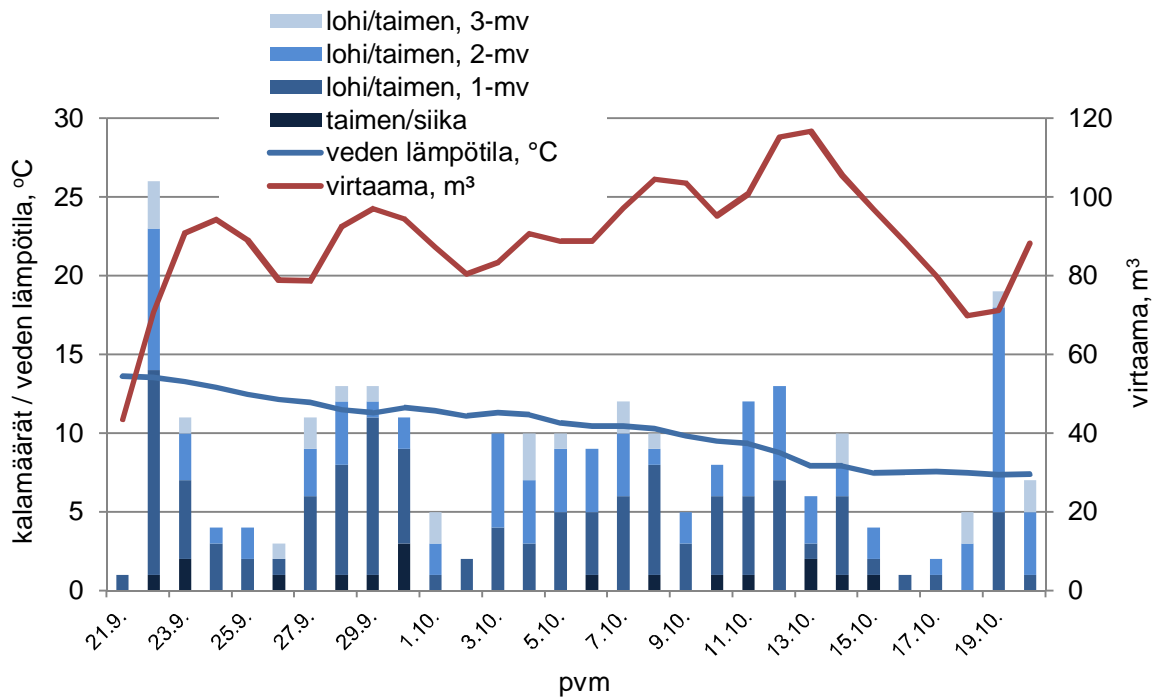
Alaspäin tapahtuvaa liikettä havaittiin laskurissa 125 kertaa, ja näistä suurin osa oli tulkittavissa roskista tai ilmakuplista aiheutuviksi.

Taulukko 2. Kymijoen Koivukosken kalalaskurissa havaittujen eri kalaluokkaan kuuluvien kalojen kokonaismäärät 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana.

Kalaluokka	pituus, cm	yhteensä	%-osuus
1. pieni kala	16–30	93	19 %
2. taimen/siika	31–49	17	3 %
3. lohi/meritaimen/(siika), 1-mv	50–67	121	24 %
4. lohi/meritaimen, 2-mv	68–82	94	19 %
5. lohi 3-mv	≥ 83	25	5 %
6. lahna	15–38	47	9 %
7. epäselvä laji	*	98	20 %
Lohi/meritaimen yht.		240	48 %
Kaikki yhteensä		495	100 %

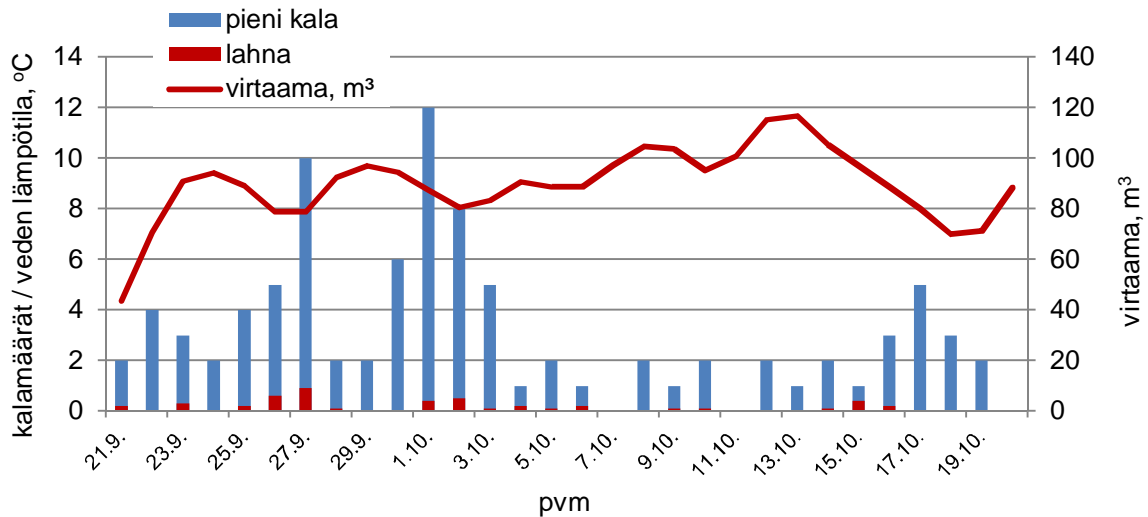
* epäselvä laji -kalojen pituuden arviointi ei ole luotettava

Lohikaloja nousi kalatiessä keskimäärin 9 yksilöä päivässä (kuva 4; liite 1). Suurimmat yksilömäärät havaittiin tarkkailujakson alussa 22.9. sekä lopussa 19.10. Veden lämpötila oli seurannan aikana 13,6–7,3 °C. Veden virtaama oli pienimmillään tarkkailujakson alussa 44 m³, jonka jälkeen se nousi yli 80 m³:iin. Vuorokautiset kalamäärät kalatiessä näyttivät kasvavan hieman virtaaman kääntyessä nousuun (kuva 4).

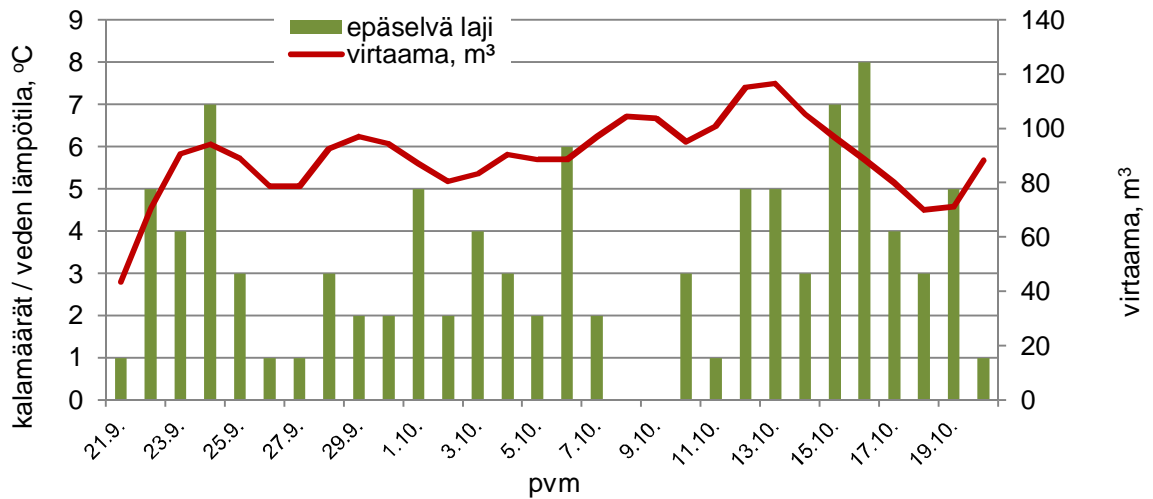


Kuva 4. Lohikaloiksi luokiteltujen kalojen päivittäiset määrät sekä veden virtaama ja lämpötila vuonna 2011.

Pienillä kaloilla ja lahnoilla vaellushuiput näyttivät puolestaan ajoittuvan ajanjaksoihin, jolloin virtaamat olivat pienimmillään (kuva 5). Epäselvien lajien vaellus näytti noudattelevan jossain määrin lohikalojen vaellusdynamiikkaa eli kalamäärät lisääntyivät hieman virtauksen kasvaessa (kuva 6). Virtaaman ja nousukalojen lukumäärän välinen yhteys ei ollut kuitenkaan kovin selvä.



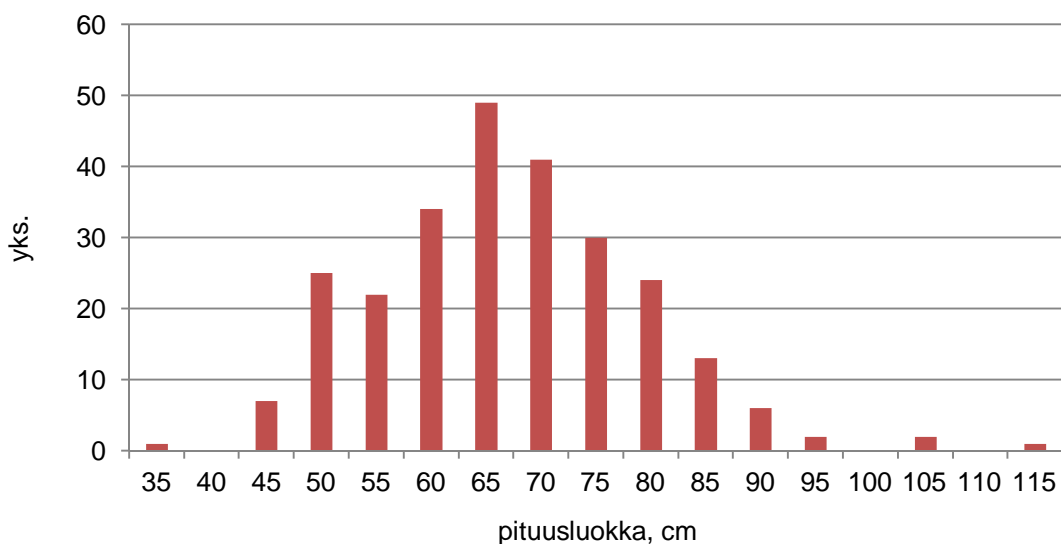
Kuva 5. Pienien kalojen ja lahnojen päivittäiset määrät vuonna 2011.



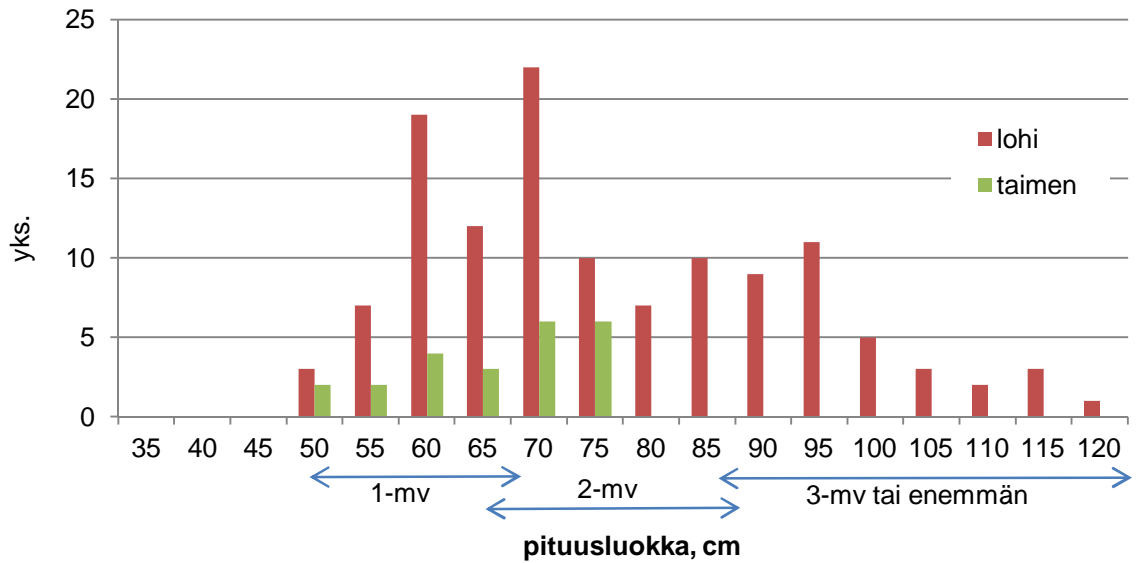
Kuva 6. Epäselviksi luokiteltujen kalojen päivittäiset määrät vuonna 2011.

2.2 Kalojen koko

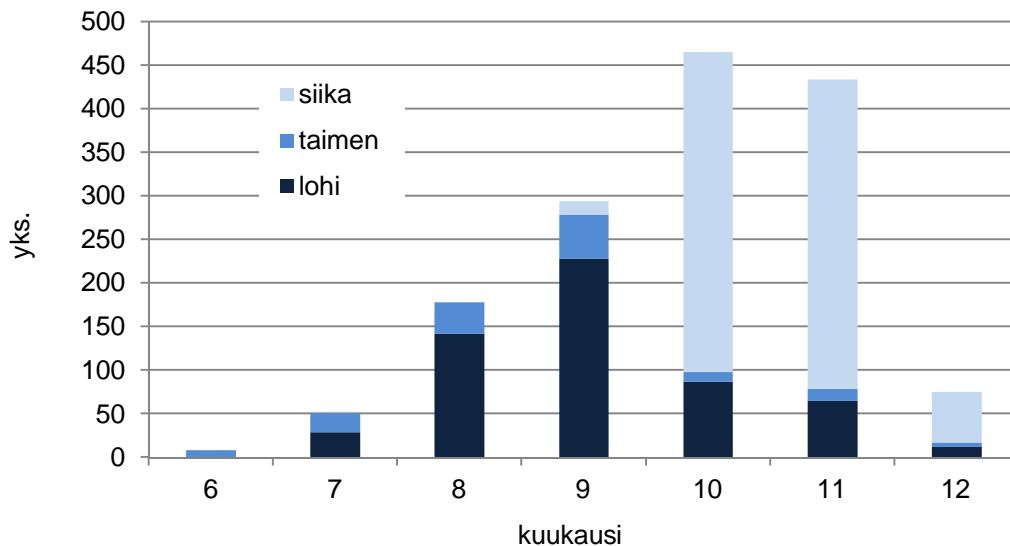
Suurin osa kalalaskurin läpi uineista lohikaloista kuului pituusluokkaan 65 cm (kuva 7). Pituusjakaumissa ei ole havaittavissa erillisiä ikäluokkia, vaan jakauma on yksihuippuinen. Sen sijaan Lohikeskus Kotkan saalistilaston aineistosta ajalta 1.8.–30.10.2011 kalojen ikäluokat erottuvat hieman paremmin (kuva 8). Siikojen pituuksia ei ole ilmoitettu saalistilastoihin, mikä heikentää pituusjakaumien vertailtavuutta. Siikojen keskipaino on noin 1 kg, joten ne kuuluvat arviolta pituusluokkaan 45–60 cm. Siikojen saadaan Kymijoesta pääasiassa vasta lokakuusta alkaen (kuva 9), joten voidaan olettaa, että syyskuun aikana lähes kaikki kalalaskurissa havaitut 45–60 cm lohikalat ovat olleet joko taimenia tai lohia.



Kuva 7. Lohikaloiksi luokiteltujen kalojen pituusluokkajakauma kalalaskurin perusteella Koivukoskessa vuonna 2011.



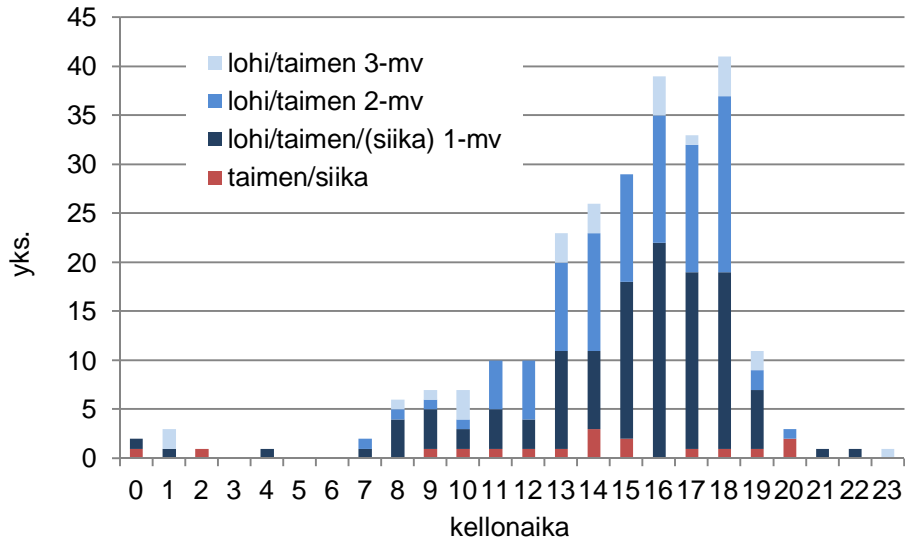
Kuva 8. Korkeakoskella vapakalastusvälineillä pyydettyjen lohien ja taimenien pituusluokkajakauma sekä arvioidut ikäryhmät 1.8.–30.10.2011.



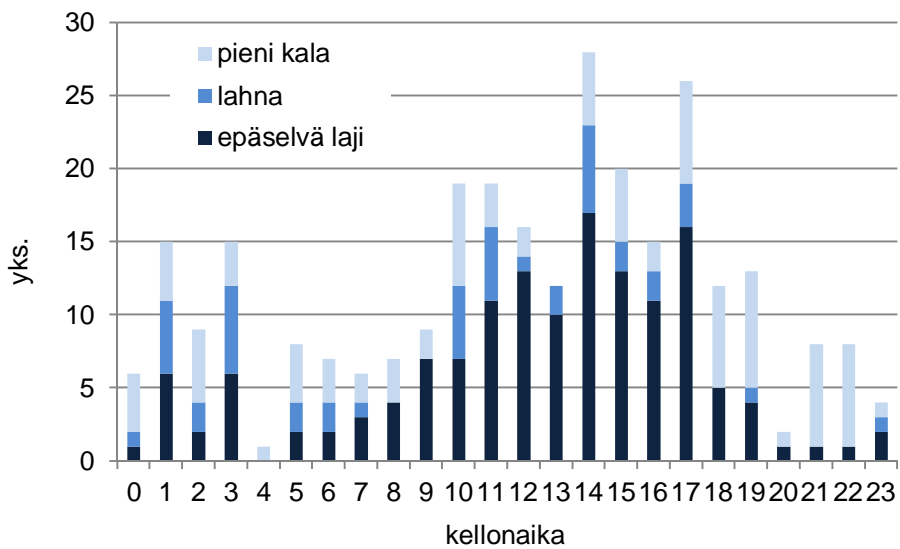
Kuva 9. Kymijoella vapakalastusvälineillä pyydetyt lohi-, taimen- ja siikasaaliit kuukausittain vuonna 2011.

2.3 Vaellusaika

Lohikalat nousivat kalatiessä enimmäkseen iltapäivällä ja varhain illalla (kuva 10). Tarkkailujakson alussa 21.9. aurinko nousi klo 07:00 ja laski klo 19:20. Vastaavasti tarkkailun lopussa 20.10. auringon nousu oli klo 08:00 ja lasku klo 17:50. Lohikalat käyttivät kalatietä pääasiassa valoisaan aikaan tai auringon laskiessa. Pimeällä tai aamuhämärässä nousua ei juuri tapahtunut. Muilla kuin lohikaloiksi luokitelluilla kaloilla vaellusta tapahtui myös pimeällä (kuva 11).



Kuva 10. Kalatiessä laskurilla havaittujen lohikalojen määrät eri kellonaikoina 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana.

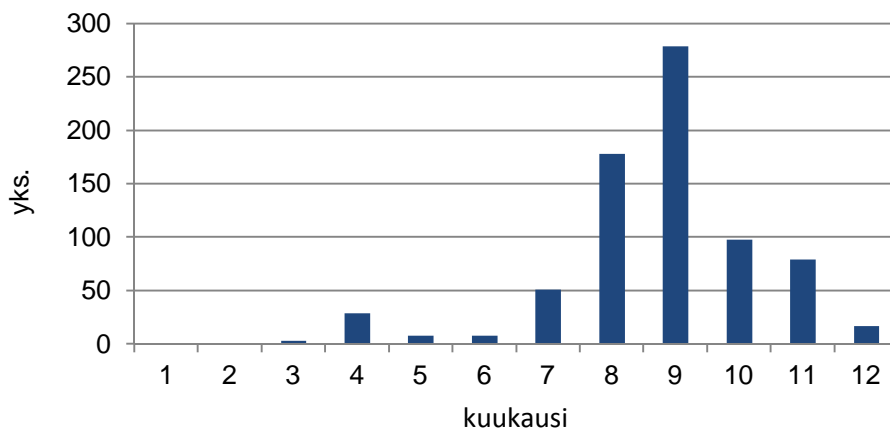


Kuva 11. Kalatiessä laskurilla havaittujen muiden kuin lohikalojen määrät eri kellonaikoina 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana.

3 Tulosten tarkastelu

Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon kalatiessä oli VAKI -kalalaskuri toiminnassa 21.9.–20.10.2011 välisenä aikana. Laskuri toimi hyvin koko seurantajakson ajan. Kalalaskurin läpi havaittiin nousseen kaikkiaan 495 kalaa, joista 240 eli 48 % arvioitiin olevan merivaelluksen tehneitä lohia, taimenia ja siikoja.

Kymijoen alaosalta Korkeakoskesta saatiin vuonna 2011 runsaita lohi- ja taimensaaliita elokuusta alkaen (kuva 12). Varsinkin syyskuussa lohien osuus oli suuri (kuva 9). Tämän perusteella voidaan olettaa, että Koivukosken kalatiestä on todennäköisesti noussut kaloja ennen laskurin asentamista ja vielä sen poistamisenkin jälkeen.



Kuva 12. Kymijoella vapakalastusvälineillä pyydytetyt lohi- ja taimensaaliit kuukausittain vuonna 2011 Lohikeskus Kotkan saalistilastoinnin perusteella.

Koivukosken säännöstelypadon kalatiehen nousevien kalojen määriin vaikuttavat mm. ohijuoksutukset (Päivärinta ym. 1994, Pautamo ja Vanninen 2009, Mikkola ym. 2010). Vuonna 2011 Koivukosken voimalaitos oli poissa toiminnasta huoltotoimenpiteiden takia tutkimusjakso kolme ensimmäistä viikkoa, ja joessa oli muutenkin poikkeuksellisen paljon vettä. Tästä johtuen padosta juoksutettiin ohijuoksutuksena runsaasti vettä, ja virtaamaolosuhteet olivat otolliset kalojen hakeutumiselle säännöstelypadon kalatiehen koko seurannan ajan. Normaalisti Koivukoskenhaaran virtaama on noin 40 m³/s, kun se seurannan aikana oli yli 80 m³/s.

Koivukosken säännöstelypadon kalatien lisäksi kaloilla on mahdollisuus nousta ylävirtaan Koivukosken voimalaitoksen yhteydessä olevaa kalatietä pitkin. Aiemmissä selvityksissä 1990-luvun alussa on havaittu, että voimalaitoksen kalatietä käyttää syys- lokakuussa alle 3 % lohista ja alle 4 % taimenista verrattuna säännöstelypadon yhteydessä olevaan kalatiehen (Koskenala ym. 1991, 1992a, b, Päivärinta 1992, Päivärinta ym. 1992, 1993, 1994). Siikoja ei tuolloin havaittu voimalaitoksen kalatiessä lainkaan.

Kalalaskurin toiminta-ajanjaksona Kymijoella sijaitsevan Lohikeskus Kotkan saalistilastoihin ilmoitettiin saaduksi 184 lohta ja taimenta. Kaikkiaan lohia ja taimenia ilmoitettiin kauden aikana 685 kpl eli laskurin toiminta-aikana saaliiksi saatu yksilömäärä oli 27 % kokonaismäärästä. Jos ajatellaan teoreettisesti, että kalatiehen on noussut kaloja

saalismääriä vastaavassa suhteessa, olisi jokeen nousseiden lohien ja taimenien kokonaismäärä voinut olla noin 900 kpl, ja niistä usean merivuoden kaloja noin puolet.

RKTL on selvittänyt laskurin toimintaa Oulujoella. He havaitsivat VAKI -kalalaskurin tuottavan luotettavia lukumääräarvioita isojen (>40 cm) lohikalojen määristä (http://www.rktl.fi/kala/rakennetut_joet/vaelluskalakantojen_palauttaminen_kalatiet/toimiva_tko_kalatiet.html). Luotettava lajimääritys vaatii kuitenkin kalalaskurin lisäksi kameran. VAKI -kalalaskurin valmistajalla on tuotteissaan myös kameralla varustettu malli, joka tallentaa kalasta valo- tai videokuvaa. Lajin tunnistuksen lisäksi kameran kuvasta voidaan nähdä kalan sukupuoli sekä mahdolliset eväleikkaukset tai muut merkinnät. Kymijokeen istutettavilta lohilta on leikattu rasvaevä erottamaan ne luonnonkudusta peräisin olevista lohista.

4 Lähteet

- Koskenala, T., Päivärinta, P. ja Mäkelä, T. 1992a. Kalaportaiden ja vaelluskalojen ylisiirron toimivuuden seuranta Kymijoella vuonna 1991. Kymen kalastuspiiri. Moniste.
- Koskenala, T., Päivärinta, P., Tammisto, K. ja Mäkelä, T. 1991. Kalateiden toimivuuden seuranta Kymijoella vuonna 1990. Kymen kalastuspiiri. Moniste.
- Koskenala, T., Päivärinta, P., Tammisto, K. ja Mäkelä, T. 1992b. Kymijoen Koivukosken kalaportaiden toimivuus ja länsihaaraan ylisiirrettyjen vaelluskalojen käyttäytymisen seuranta vuonna 1992. Kymen kalastuspiiri. Moniste.
- Mikkola, J., Salminen, M. ja Ikonen, E. 2010. Kymijoen lohen vaelluspoikasten alasvaellusreitit ja voimalaitostappiot. Riista- ja kalatalousselvityksiä 20/2010.
- Pautamo, J. ja Vanninen, V. (toim.). 2009. Vaelluskalat Kymijoen voimavaraksi - Kymijoen kalataloudellinen kehittämissuunnitelma. Kymijokityöryhmä. Kaakkois-Suomen Ely-keskus.
- Päivärinta, P. 1992. Kymijoen Koivukosken kalaportaiden säätö- ja seurantatutkimus sekä Ahvenkosken ylisiirron seurantatutkimus 1990–1991. Erikoistumistyö. VKOL opistolinja.
- Päivärinta, P., Koskenala, T., Vatto, T., Mäkelä, T. ja Friman, T. 1993. Kymijoen kalaportaita, pyyntikokoisten kalojen istutuksia ja vaelluskalojen käyttäytymistä koskevat selvitykset vuonna 1993. Kymen maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikkö. Moniste.
- Päivärinta, P., Vatto, T. ja Mäkelä, T. 1994. Kymijoen Koivukosken säännöstelypadon kalaportaan seurantaraportti vuodelta 1994. Kymen maaseutuelinkeinopiiri/kalatalouden vastuualue. Moniste.

Liite 1. Kymijoen Koivukosken kalatien Vaki-kalalaskurilla havaitut kalamäärät sekä veden lämpötila ja virtaama vuonna 2011 .

Pvm	veden lämpötila, °C	virtaama, m ³	pieni kala, 16–30 cm	taimen/siika, 31–49 cm	lohi/taimen/(siika), 1-mv, 50–67 cm	lohi/taimen, 2-mv, 68–82 cm	lohi/taimen, 3-mv, ≥ 83 cm	lahna, 15–38 cm	epäselvä laji	merivaelluksen tehneet lohikalat yhteensä
21.9.2011	13,6	44	2		1			2	1	1
22.9.2011	13,5	71	4	1	13	9	3		5	25
23.9.2011	13,3	91	3	2	5	3	1	3	4	9
24.9.2011	12,9	94	2		3	1			7	4
25.9.2011	12,5	89	4		2	2		2	3	4
26.9.2011	12,2	79	5	1	1			6	1	2
27.9.2011	11,9	79	10		6	3	2	9	1	11
28.9.2011	11,5	93	2	1	7	4	1	1	3	12
29.9.2011	11,3	97	2	1	10	1	1		2	12
30.9.2011	11,6	94	6	3	6	2			2	8
1.10.2011	11,4	87	12		1	2	2	4	5	5
2.10.2011	11,1	81	8		2			5	2	2
3.10.2011	11,3	83	5		4	6		1	4	10
4.10.2011	11,2	91	1		3	4	3	2	3	10
5.10.2011	10,6	89	2		5	4	1	1	2	10
6.10.2011	10,5	89	1	1	4	4		2	6	8
7.10.2011	10,4	97			6	4	2		2	12
8.10.2011	10,3	105	2	1	7	1	1			9
9.10.2011	9,8	104	1		3	2		1		5
10.10.2011	9,5	95	2	1	5	2		1	3	7
11.10.2011	9,3	101		1	5	6			1	11
12.10.2011	8,8	115	2		7	6			5	13
13.10.2011	7,9	117	1	2	1	3			5	4
14.10.2011	7,9	105	2	1	5	2	2	1	3	9
15.10.2011	7,5	97	1	1	1	2		4	7	3
16.10.2011	7,5	89	3		1			2	8	1
17.10.2011	7,6	80	5		1	1			4	2
18.10.2011	7,5	70	3			3	2		3	5
19.10.2011	7,4	71	2		5	13	1		5	19
20.10.2011	7,4	88			1	4	2		1	7
Yhteensä			93	17	121	94	25	47	98	240