

**MANKALAN VOIMALAITOKSEN JA ARRAJÄRVEN
SÄÄNNÖSTELYN KALATALOUDELLINEN
VELVOITETARKKAILU VUOSILTA 2001 - 2005**

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 143/2006

Erkki Jaala

ISSN 1458-8064

TIIVISTELMÄ

Mankalan voimalaitoksen kalataloudellisessa tarkkailuohjelmassa seurataan hauen, järvitaimenen, kirjolohen, siian, kuhan ja toutaimen kompensatioistutusten tuloksellisuutta ja vaikutusta kalakantaan. Yksikkösaalistietojen perusteella haukea esiintyy runsaslukuisimpana Vuolenkoski-Mankalan alueella sekä Arra- ja Sylvöjärven alueella. Mankalan alapuolisella tarkkailualueella runsain laji on puolestaan kuha. Tarkkailujakson aikana 2001-2005 saaliit ennen kaikkea siian osalta ovat olleet lähes olemattomia. Järvitaimenta on saatu jonkin verran lähinnä uistelemalla. Myös kirjolohta ja toutainta on saatu uistelemalla ja heittovieheillä, tosin saaliit ovat olleet melko pieniä.

Kirjolohien merkintäkokeiden perusteella tiedetään, että kirjolohi-istutuksista ei ole suurta kalataloudellista hyötyä. Kirjolohien istutuksista saatava hyöty rajoittuu virkistyskalastukseen ja saaliin mukanaan tuomaan mielihyvään. Suurin osa istutetuista kirjolohista pyydetään ensimmäisen kuukauden aikana istutuksesta. Tämän jälkeen kirjolohista ei juurikaan tehdä havaintoja. Kirjolohien kasvu alueella on olematonta.

1 JOHDANTO	1
2 AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1 TARKKAILUALUEEN YLEISKUVAUS	1
2.2 TARKASTELTAVAT MUUTTUJAT	2
3. TULOKSET	3
3.1 SAALISKIRJANPITO 2001-2005	3
3.1.1 Verkkokalastus.....	3
3.1.1.1 Yksikkösaaliit.....	3
3.1.1.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2001-2005.....	5
3.1.1.3 Lajikohtaiset keskipainot.....	7
3.1.2 Uistelu	8
3.1.2.1 Yksikkösaalis.....	8
3.1.2.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2001-2005.....	10
3.1.2.3 Lajikohtaiset keskipainot.....	12
3.1.3 Heittouistin/onki	12
3.1.3.1 Yksikkösaalis.....	12
3.1.3.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2003-2005.....	13
3.1.3.3 Lajikohtaiset keskipainot.....	13
3.2 KIRJOLOHEN JA KUHAN MERKINTÄKOKEET	14
4 TULOSTEN TARKASTELU.....	15
4.1 TAUSTAA	15
4.2 YKSIKKÖSAALIIT	16
4.2.1 Vuolenkoski-Mankala.....	16
4.2.2 Arra- ja Sylvöjärvi.....	16
4.2.3 Mankalan alapuoli	17
4.3 ISTUKKAIDEN MERKINTÄKOKEET	17
4.3.1 Kirjolohi	17
4.3.3 Kuha	18
4.4 JATKOSSA HUOMIOITAVAA	18
VIITTEET.....	19
LIITE 1: KARTTA	

1 JOHDANTO

Oy Mankala Ab:llä on Mankalan voimalaitoksen ja Arrajärven säännöstelyn lupapäätöksiin sisällytetyjä kalatalousvelvoitteita. Näitä ovat mm. kalaistutusvelvoitteet ja kalatutkimusvelvoitteet. Kymijoen vesi ja ympäristö hoitaa lupaehtojen edellyttämää kalataloudellista velvoitetarkkailua. Tarkkailuohjelmalla pyritään selvittämään voimalaitoksen rakentamisen ja Arrajärven säännöstelyn johdosta aiheutuneita kalataloudellisia vaikutuksia ja lupaehtojen edellyttämien velvoiteistutusten tuloksellisuutta. Vuosiksi 2001-2005 laaditussa tarkkailusuunnitelmassa on keskitytty hoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seurantaan ja pääpaino on hauen ja hoitokalojen poikastuoton ja saalismäärien seurannassa (Paavilainen 1999). Tutkimusmenetelminä on ollut mm. vuosittainen kalastuskirjanpito ja istukkaiden merkintäkokeet. Tässä tutkimusraportissa keskitytään vuosien 2001-2005 hoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden seurantaan

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 TARKKAILUALUEEN YLEISKUVAUS

Mankalan voimalaitos sijaitsee Kymijoen Kaurakoskessa juuri ennen litin Kirkkojärven Leininselkää (liite 1). Mankalan voimalaitoksen valmistumisen jälkeen Kymijoen vedenpintaa nostettiin padon yläpuolella 8 metriä, josta seurasi monen kosken muuttuminen patoaltaiksi. Mankalan vesimääriin vaikuttaa sen yläpuolella Päijänteen säännöstely. Mankalan yläpuolella oleva Vuolenkosken voimalaitos säännöstelee yläpuolisten Kymijoen järviäntaiden, Ruotsalainen ja Konnivesi, vedenkorkeuksia. Mankalan voimalaitoksen ja siitä alavirtaan olevan Voikkaan voimalaitoksen säännöstelyt on järjestetty niin, että vedenpinta noudattaisi mahdollisimman hyvin luonnontilaista rytmiä samalla kuitenkin tulvahuippuja tasaten.

Mankalan voimalaitoksen ja Arrajärven säännöstelyn kalataloudelliset vaikutukset kohdistuvat pääosin Vuolenkosken voimalaitoksen alapuoliseen Kymijokeen ja Pyhäjärven yläpuolisiin järviäntaisiin. Tarkkailualue kuuluu suurelta osin Kymijoen vesistöalueen Mankalan Arrajärven alueeseen, jonka alarajana on Mankala. Tarkkailualueeseen kuuluu lisäksi Arrajoen valuma-alueeseen kuuluva Sylvöjärvi ja Pyhäjärven lähialueeseen kuuluva litin Kirkkojärvi. Kymijoki virtaa Vuolenkosken alapuolella 300-400 metriä leveänä noin 6 kilometriä aina Kymenkäänne- nimiseen mutkaan, johon koillisesta liittyvät Kettujärvi (139 ha) ja Keskimäinen (37 ha). Kymenkäänneestä lounaaseen aukeaa matala Arrajärvi (1036 ha), jossa on pari yli 6 metrin syvännettä. Arrajärveen liittyvät etelästä Kotojärvi ja Selkojärvi. Lännestä Arrajärveen laskee Arrajokea pitkin Sylvöjärvi ja sen yläpuoliset

vedet. Arrajoen perkaamisen jälkeen vuonna 1959 Sylvöjärven pintaa laskettiin ja nyt se on vain 20 cm Arrajärveä ylempänä ja säännöstelyn vaikutuspiirissä. Kymenkäänteestä alas virtaava Kymijoki on noin 7 km matkalla jyrkkärantainen ja vuolasvirtainen. Mankalan voimalaitoksen yläpuolella joki on laajentunut noin 6 km mittaiseksi ja 1 km leveäksi patoaltaaksi. Mankalan voimalaitoksen alapuolella Kymijoki laajentuu taas järviaaltaaksi, litin Kirkkojärveksi (Paavilainen 1999).

2.2 TARKASTELEVAT MUUTTUJAT

Tässä tarkkailuraportissa tarkasteltavia kalalajeja ovat hauki, järvitaimen, kirjolohi, siika kuha ja toutain. Hoitotoimenpiteiden tuloksellisuutta edellä mainittujen lajien kohdalta tarkastellaan saaliskirjanpidolla ja istukkaiden merkintäkokeilla kerätyn aineiston perusteella. Saaliskirjanpitoa varten pyydettiin joukkoa tutkimusalueella kalastavista henkilöistä saaliskirjanpitäjiksi. Saaliskirjanpitotietoja oli käytettävissä koko tarkkailujakson (2001-2005) ajalta. Kirjlohien Carlin-merkinnät tehtiin vuosina 2001 ja 2002. Kesän vanhojen kuhan poikasten polttomerkintöjä tehtiin vuosina 2002 ja 2003 (Raunio 2004). Kalakannassa tapahtuneita muutoksia arvioidaan yksikkösaaliissa (saalis/pyyntiponnistus) tapahtuneiden muutosten perusteella. Saaliskirjanpidon perusteella selvitettiin myös kalansaaliit pyyntimuodoittain (verkko, uistelu ja heittouistin/onki) ja alueittain. Saaliskalojen keskikoko määritettiin vuosilta 2003-2005. Tulosten tarkastelua varten tutkimusalue jaettiin kolmeen osa-alueeseen, jotka olivat Vuolenkosken voimalaitoksen alapuolinen Kymijoki päätyen Arrajärveen ja Mankalan voimalaitokseen, Arrajärvi- ja Sylvöjärvi sekä Mankalan voimalaitoksen alapuoli.

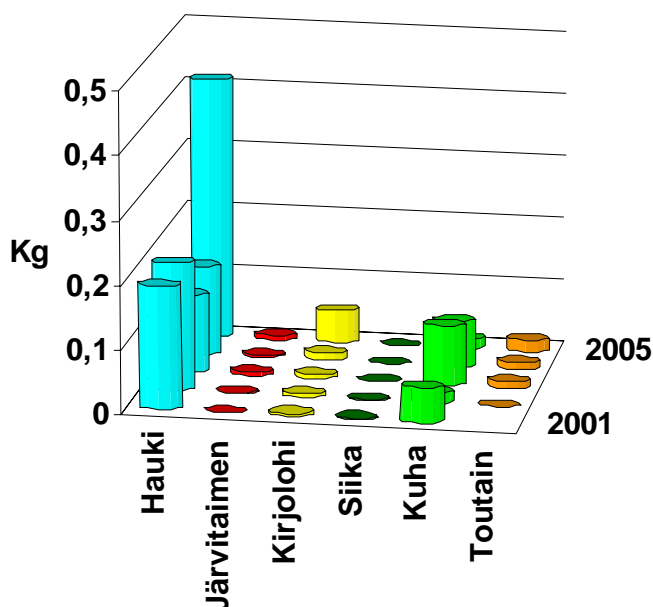
3 TULOKSET

3.1 SAALISKIRJANPITO 2001-2005

3.1.1 Verkkokalastus

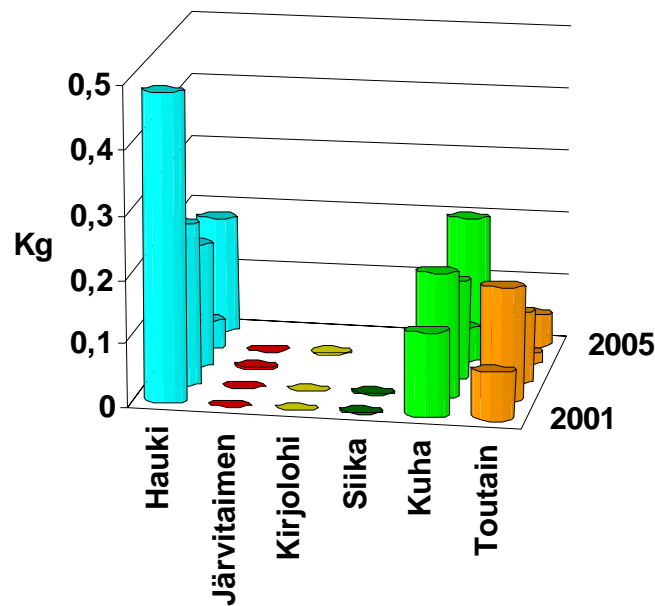
3.1.1.1 Yksikkösaaliit

Yksikkösaalistietojen perusteella Hauki on ollut selvästi yleisin verkoilla pyydetty saaliskala Vuolenkoski-Mankalan alueella (kuva 1). Hauen keskimääräinen yksikkösaalis vuosien 2001-2005 välisenä aikana on ollut n. 200 g. Seuraavaksi eniten verkoilla on vuosien 2001-2005 välisenä aikana saatu kuhaa, jonka yksikkösaalis on kuitenkin vuosittain ollut alle 50 g. Vuoden 2005 tietojen perusteella haukisaaliit ovat huomattavassa kasvussa. Järvitaimen- ja kuhasaaliit ovat olleet lähes olemattomia.



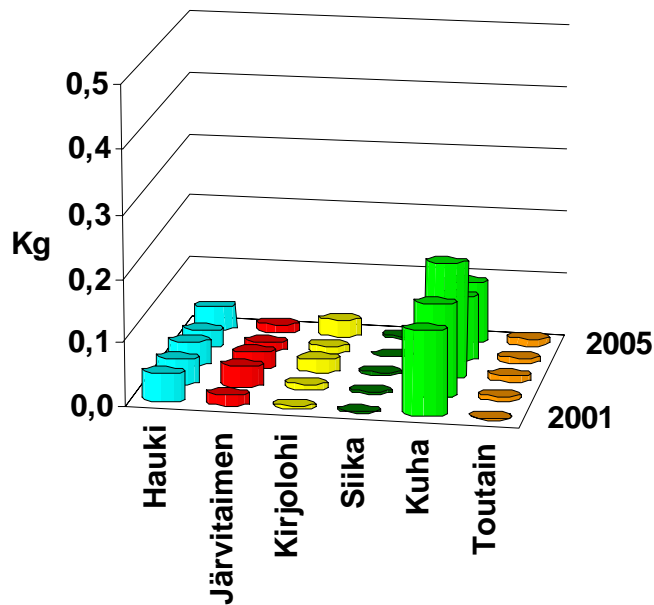
Kuva 1. Vuolenkoski-Mankalan lajikohtaiset yksikkösaaliit (kg/verkkovrk) vuosina 2001-2005.

Arra- ja Sylvöjärvellä yleisin saaliskala verkoilla oli hauki, jonka keskimääräinen yksikkösaalis vuosina 2001-2005 oli n. 230 g (kuva 2). Kuhaa on Arra- ja Sylvöjärveltä saatu saaliiksi huomattavasti enemmän kuin Vuolenkoski-Mankalan alueelta. Kuhasaaliin trendi on kasvava. Vuosien 2001-2005 välillä kuhaa on saatu verkoilla keskimäärin n. 150 g/verkkovrk. Toutaimen keskimääräinen yksikkösaalis tarkkailujakson aikana on ollut lähes 90 g. Arra- ja Sylvöjärvellä järvitaimen-, kirjolohi- ja siikasaaliit olivat tutkimusjakson aikana mitättömiä.



Kuva 2. Arra- ja Sylvöjärven lajikohtaiset yksikkösaaliit kg/verkkovrk vuosina 2001-2005.

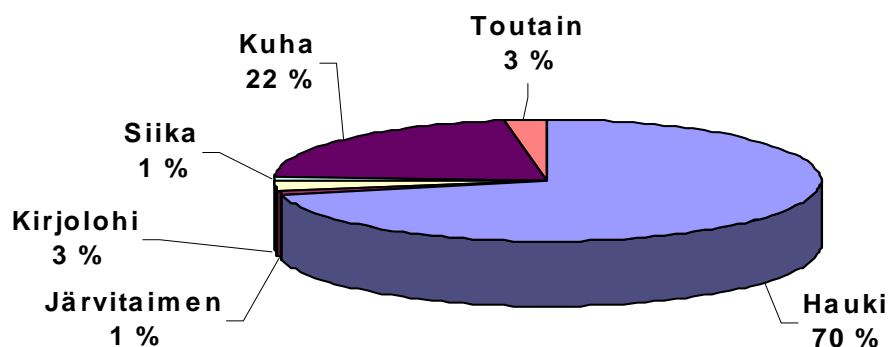
Mankalan alapuolella tilanne verkkosaaliin osalta oli hieman edellä käsitellyistä alueista poikkeava. Selvästi eniten saaliiksi saatiin kuhaa (kuva 3). Keskimäärin kuhaa on tarkkailujaksolla saatu n. 130 g/verkkovrk. Tämä on samaa suuruusluokkaa kuin Arra- ja Sylvöjärvellä. Haukisaalis on Mankalan alapuolella huomattavasti muita tutkittavia osa-alueita pienempi. Hauen yksikkösaalis on ollut koko tarkastelujakson ajan n. 40 g. Järvitaimenta on saatu Mankalan alapuolelta enemmän kuin muilta tässä tutkimuksessa olevilta osa-alueilta. Keskimäärin järvitaimenen yksikkösaaliit ovat olleet n. 20 g.



Kuva 3. Mankalan alapuolen lajikohtaiset yksikkösaaliit kg/verkkovrk vuosina 2001-2005.

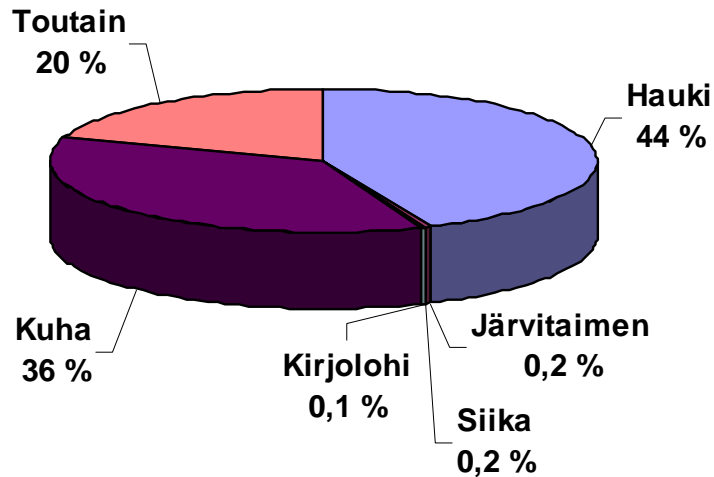
3.1.1.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2001-2005

Vuolenkoski-Mankalan alueella vuosien 2001-2005 saalisjakauma osoittaa, että tarkkailujakson aikana eniten on saaliiksi saatu haukea, jonka osuus koko saaliista oli 70 % (kuva 4). Kuhan osuus kokonaissaaliista oli 22 %. Muiden tarkasteltavien lajien osuudet kokonaissaaliista olivat melko pieniä.



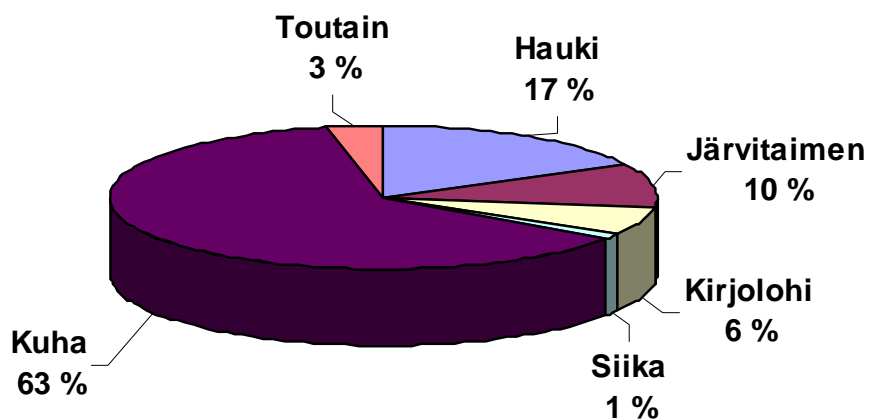
Kuva 4. Vuolenkoski-Mankalan alueen saalislajien suhteelliset osuudet verkkokalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

Arra- ja Sylvöjärvellä eniten saaliiksi saatiin haukea (kuva 5). Kuhasaaliin osuus kokonaissaaliista oli 36 % ja suhteessa suurempi kuin Vuolenkoski-Mankalan alueella. Toutaimen osuus kokonaissaaliista oli selvästi suurempi, kuin kahdella muulla tässä tutkimuksessa mukana olevalla osa-alueella. Järvitaimenen, siian ja kirjoloihen osuus kokonaissaaliista jäi todella pieneksi.



Kuva 5. Arra- ja Sylvöjärven saalislajien suhteelliset osuudet verkkokalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

Mankalan alapuolisella alueella verkoilla saaliiksi saatujen kuhien osuus kokonaissaaliista oli 63 % (kuva 6). Hauki oli edellä läpikäydyistä alueista poiketen vasta toiseksi runsain saalislaji. Myös järvitaimenta ja kirjolohta oli saatu suhteellisesti enemmän kuin Vuolenkoski-Mankalan ja Arra-Sylvöjärven alueelta. Siikasaalis oli myös Mankalan alapuolisella alueella erittäin pieni.



Kuva 6. Mankalan alapuolisen alueen saalislajien suhteelliset osuudet verkkokalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

3.1.1.3 Lajikohtaiset keskipainot

Lajoikohtaisissa keskipainoissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien 2003-2005 välisenä aikana. Hauet olivat keskipainon perusteella kookkaimpia Arra- ja Sylvöjärvellä (taulukko 1). Kookkaimmat kuhat puolestaan pyydettiin Vuolenkoski-Mankalan alueelta, jossa kuhien keskipaino oli yli 1,5 kg. Kookkaimmat siikat puolestaan saatiin saaliiksi Mankalan alapuoliselta alueelta.

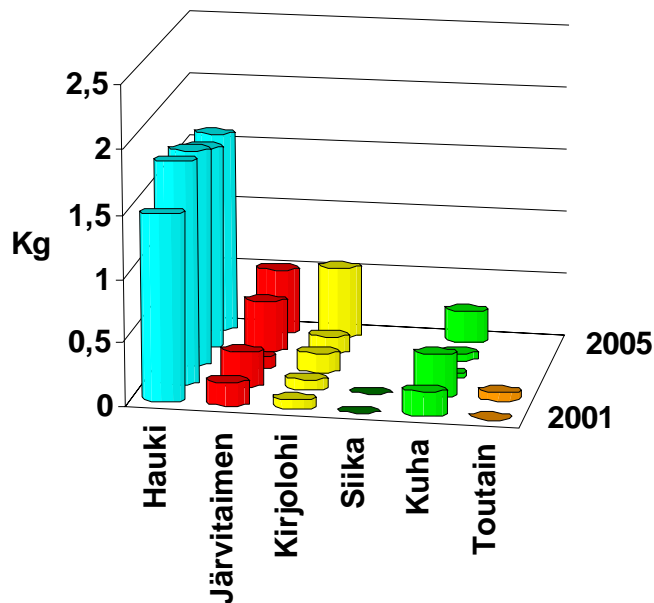
Taulukko 1. Verkkosaaliin lajikohtaiset keskipainot (kg) tutkimusalueella vuosina 2003-2005.

Laji	Vuolenkoski-Mankala			Arra- ja Sylvöjärvi			Mankalan alapuoli		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Hauki	1,5	1,2	1,2	1,5	1,6	1,2	1,0	1,0	1,2
Järvitaimen	0,9	1,2	1,1	1,1	0,8		1,0	0,9	1,1
Kirjolohi	1,0	1,2	1,2		1,2		1,0	0,9	1,0
Siika	0,5						0,7	0,6	0,7
Kuha	1,5	1,5	1,6	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,1
Toutain	2,2	2,1	2,1	1,2	1,2	1,8	1,4	1,9	2,5

3.1.2 Uistelu

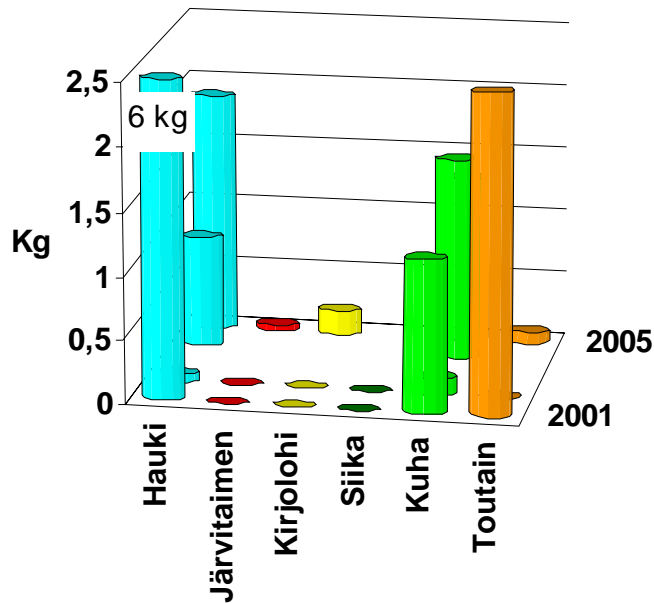
3.1.2.1 Yksikkösaalis

Yksikkösaalistietojen perusteella uistelijoiden runsain saaliskala Vuolenkoski-Mankalan alueella vuosina 2001-2005 oli hauki (kuva 7). Keskimäärin haukea on saatu n. 1,5 kg/uistelukerta. Haukisaalis on pysynyt melko tasaisena koko tarkkailujakson ajan. Järvitaimenta Vuolenkoski-Mankalan alueelta on uistelemalla saatu huomattavasti paremmin kuin verkoilla. Järvitaimensaaliin trendi on nouseva ja vuonna 2005 saalista saatiin n. 0,5 kg/uistelukerta. Myös kirjojohhta tuli vuonna 2005 saaliiksi yli 0,5 kg/uistelukerta. Keskimääräinen kuhasaalis vuosina 2001-2005 oli 170 g.



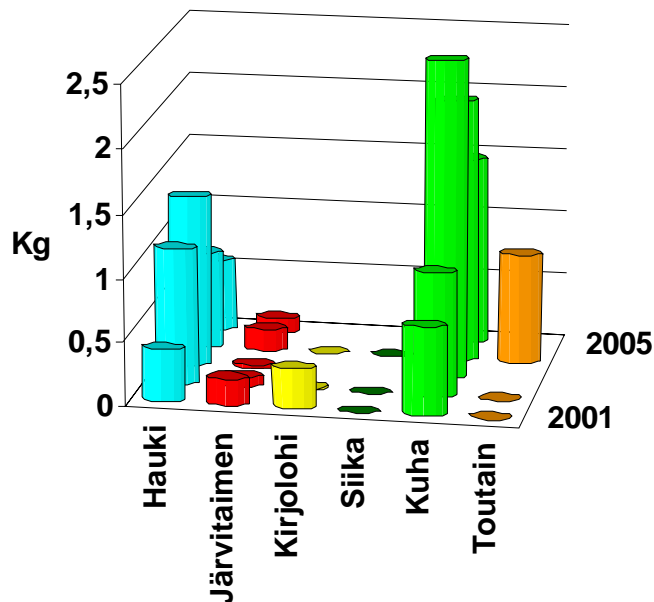
Kuva 7. Vuolenkoski-Mankalan vetouistelun lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2001-2005.

Arra- ja Sylvöjärvellä saatiin uistelemalla eniten haukea (kuva 8). Hauen (6 kg) ja toutaimen (1,6 kg) korkeat yksikkösaaliit vuonna 2005 johtuvat kappalemääräisen saaliin vähydestä (n=1). Kujan yksikkösaalis tarkkailujakson aikana on ollut kilon luokkaa. Järvitaimensaaliit olivat pieniä. Kirjolohta ei vuosina 2003-2004 saatu saaliiksi ollenkaan, mutta vuonna 2005 yksikkösaalis oli hieman alle 0,2 kg/uistelukerta.



Kuva 8. Arra- ja Sylvöjärven vetouistelun lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2001-2005.

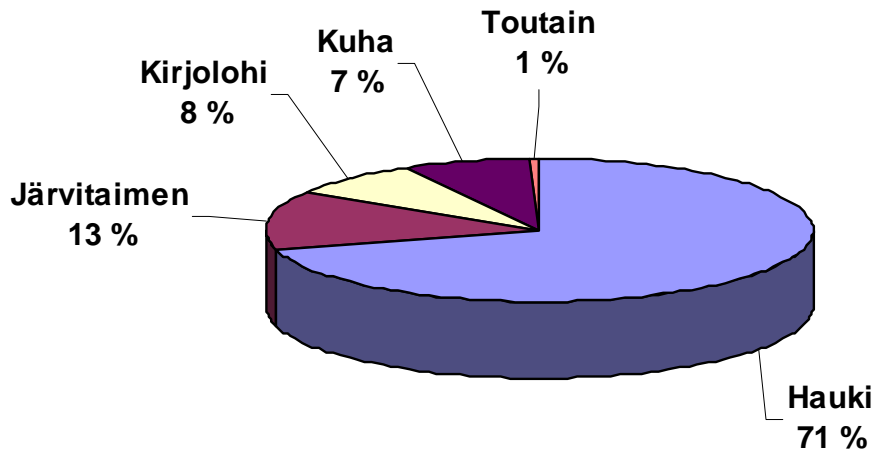
Mankalan alapuolella Uistelijat ovat saaneet saaliikseen eniten kuhaa (kuva 9). Keskimääräinen kuhasaalis vuosina 2001-2005 on ollut n. 1,6 kg/uistelukerta. Haukisaaliin trendi on kahden viimeisimmän vuoden perusteella laskeva. Keskimäärin haukea on uisteltu 0,8 kg/kerta. Järvitaimensaalis on ollut keskimäärin 0,1 kg/uistelukerta. Kirjolohta ei ole vuoden 2001 jälkeen saaliiksi juurikaan saatu.



Kuva 9. Mankalan alapuolen vetouistelun lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2001-2005.

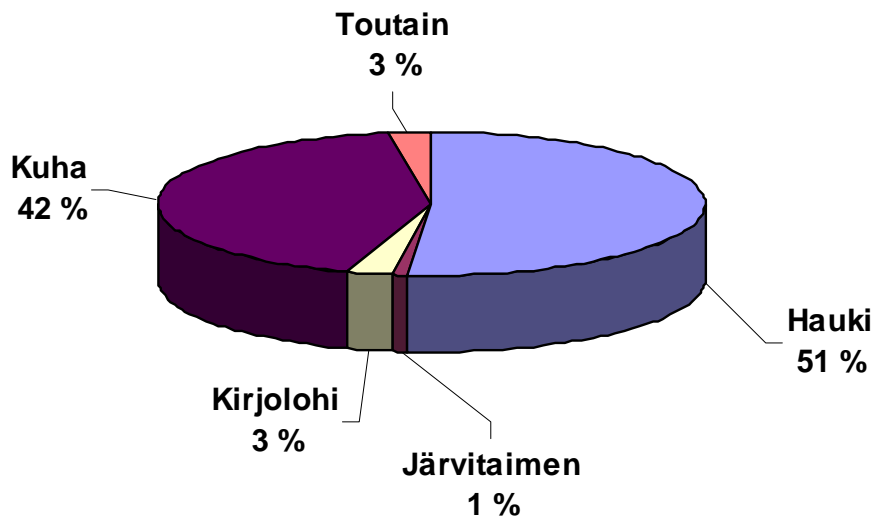
3.1.2.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2001-2005

Vuolenkoski-Mankalan alueella suhteellinen saalis osoittaa, että ylivoimaisesti suurin osa uistelusaaliista on ollut haukea (kuva 10). Järvitaimenen osuus kokonaissaaliista on vuosien 2001-2005 aikana ollut 13 % ja kirjoloihen 8 %. Saaliiksi on saatu myös kuhaa (7 %) ja toutainta (1 %).



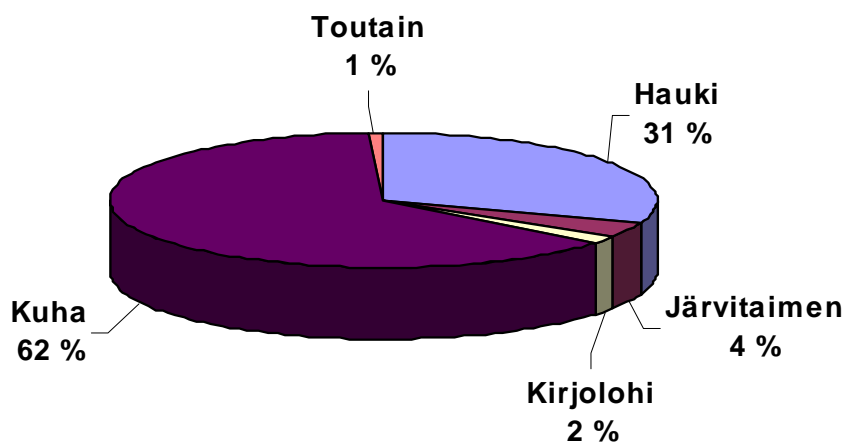
Kuva 10. Vuolenkoski-Mankalan saalislajien suhteelliset osuudet uistelukalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

Arra- ja Sylvöjärven uistelusaaliista noin puolet on ollut haukea (kuva 11). Kuhan osuus (42 %) oli huomattavasti suurempi kuin Vuolenkoski-Mankalan alueella. Saaliiksi saatiin myös järvitaimenta, kirjolohta ja toutainta, mutta näiden lajien osuus kokonaissaaliista jäi melko pieneksi.



Kuva 11. Arra- ja Sylvöjärven saalislajien suhteelliset osuudet uistelukalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

Mankalan alapuolisen alueen uistelusaaliista suurin osa, 62 %, koostui kuhasta (kuva 12). Toiseksi yleisin saaliskala vuosina 2001-2005 oli hauki, jonka osuus kokonaissaaliista oli 31 %. Järvitaimenen, kirjolohen ja toutaimen yhteenlaskettu osuus oli 7 % kokonaissaaliista.



Kuva 12. Mankalan alapuolen saalislajien suhteelliset osuudet uistelukalastuksen kokonaissaaliista vuosilta 2001-2005.

3.1.2.3 Lajikohtaiset keskipainot

Lajikohtaisissa keskipainoissa ei uistelusaaliin perusteella ole havaittavissa merkittäviä muutoksia. Hauet ovat kookkaimpia Mankalan alapuolella, missä uistelemalla saadun hauen keskipaino on kahtena viimeisenä vuotena ollut 1,8 kg (taulukko 2). Keskokooltaan suurimmat kuhat pyydettiin Vuolenkoski-Mankalan alueelta.

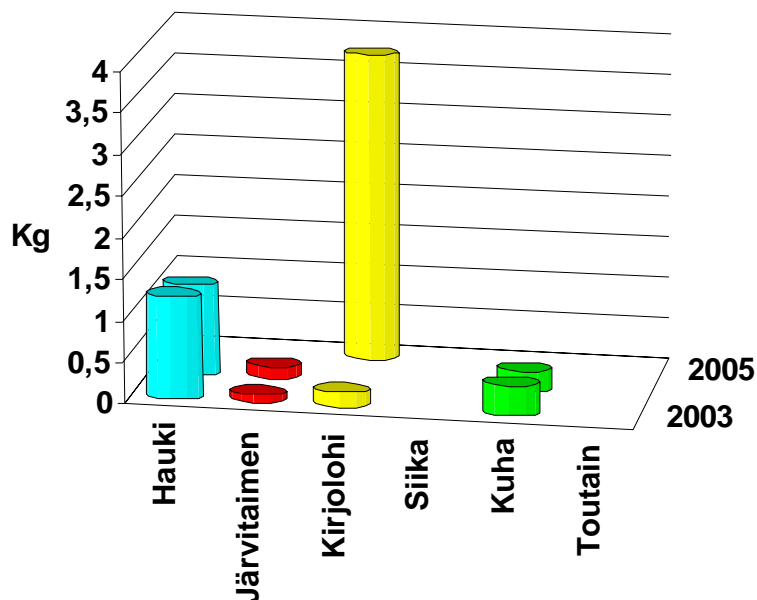
Taulukko 2. Uistelusaaliin lajikohtaiset keskipainot (kg) tutkimusalueella vuosina 2003-2005.

Laji	Vuolenkoski-Mankala			Arra- ja Sylvöjärvi			Mankalan alapuoli		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Hauki	1,0	1,1	1,0		1,3	0,8	1,3	1,8	1,8
Järvitaimen	1,0	0,7	1,2			0,4	0,6	1,0	1,1
Kirjolohi	1,2	1,2	1,2			1,6			
Kuha	1,2	1,8	2,0		1,1	1,0	1,2	1,4	1,1
Toutain						1,3			

3.1.3 Heittouistin/onki

3.1.3.1 Yksikkösaalis

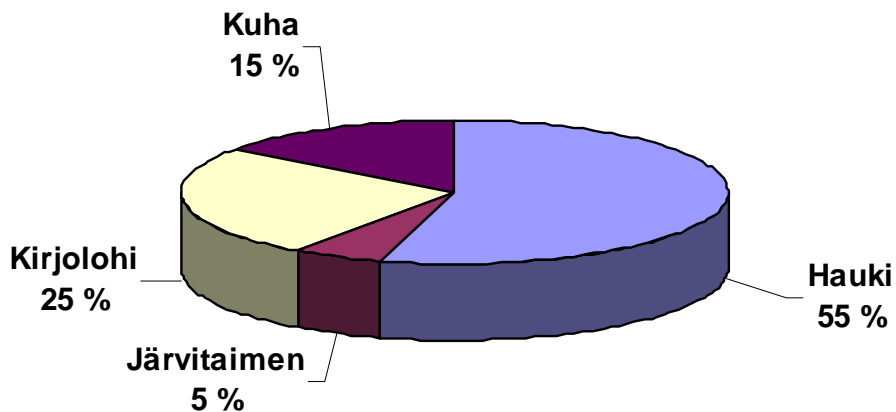
Heittouistimella/ongella saaduista kaloista on kirjanpitoa ainoastaan Vuolenkoski-Mankalan alueelta vuosilta 2003-2005. Silmiinpistävää on vuoden 2005 korkea yksikkösaalis kirjolohen osalta (kuva 13). Hauen yksikkösaalis vuosina 2003-2004 oli kilon luokkaa.



Kuva 13. Vuolenkoski-Mankalan alueen heittouistimen/ongen lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2003-2005.

3.1.3.2 Saalislajien suhteelliset osuudet 2003-2005

Yleisin saalislaji heittouistimella oli hauki, jonka osuus kokonaissaaliista oli 55 % (kuva 14). Kuhan osuus kokonaissaaliista oli 15 %, kirjolohen 25 % ja järvitaimenen 5 %.



Kuva 14. Vuolenkoski-Mankalan saalislajien suhteelliset osuudet heittouistin/onkisaaliin kokonaissaaliista vuosilta 2003-2005.

3.1.3.3 Lajikohtaiset keskipainot

Heittouistimella/ongella saatujen kalojen keskipainoista ei voida vetää pitkälle meneviä johtopäätöksiä, sillä saaliskaloja on melko vähän ja yksittäisen saaliskalan vaikutus keskipainoihin on suuri. Alueelta on joka tapauksessa saatu kookkaita kuhia (taulukko 3).

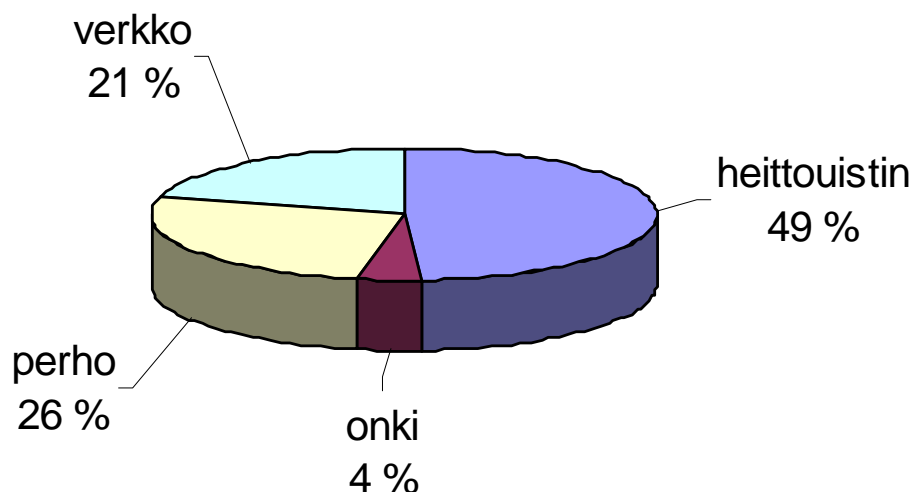
Taulukko 3. Heittouistelu/onkisaaliin lajikohtaiset keskipainot (kg) tutkimusalueella vuosina 2003-2005

Laji	Vuolenkoski-Mankala		
	2003	2004	2005
Hauki	1,3	1,1	
Järvitaimen	0,9	1,3	
Kirjolohi	1,1		1,3
Kuha	3,3	2,0	

3.2 KIRJLOHEN JA KUHAN MERKINTÄKOKKEET

Vuonna 2001 kirjolohea istutettiin Vuolenkosken alapuolelle 500 kpl. Istukkaat olivat 2-vuotiaita ja niiden keskipituus oli 40,9 cm ja keskipaino 897 g. Kaikkiaan merkkipalautuksia vuonna 2001 tuli 68 kpl. Merkkipalautuskaloista 32 % oli pyydetty viikon sisällä istutuspäivästä. Kun istutuspäivästä oli kulunut kuukausi, oli kaikista merkkipalautuskaloista pyydetty 74 %. Vuonna 2002 edellisvuoden istukkaista tuli ainoastaan 2 merkkipalautusta.

Pyydettyjen kalojen keskipituus oli 41,7 cm ja keskipaino 875 g. Kalat olivat siis keskimäärin kasvaneet n. 6 mm. ja menettäneet massastaan n. 27 g. Vuonna 2001 istutetuista kirjolohista lähes puolet pyydettiin heittouistimella. Merkkipalautustietojen perusteella verkoilla pyydetyn saaliin osuus oli 21 % kokonaissaaliista (kuva 15). Saalista saatiin myös perholla ja ongella.

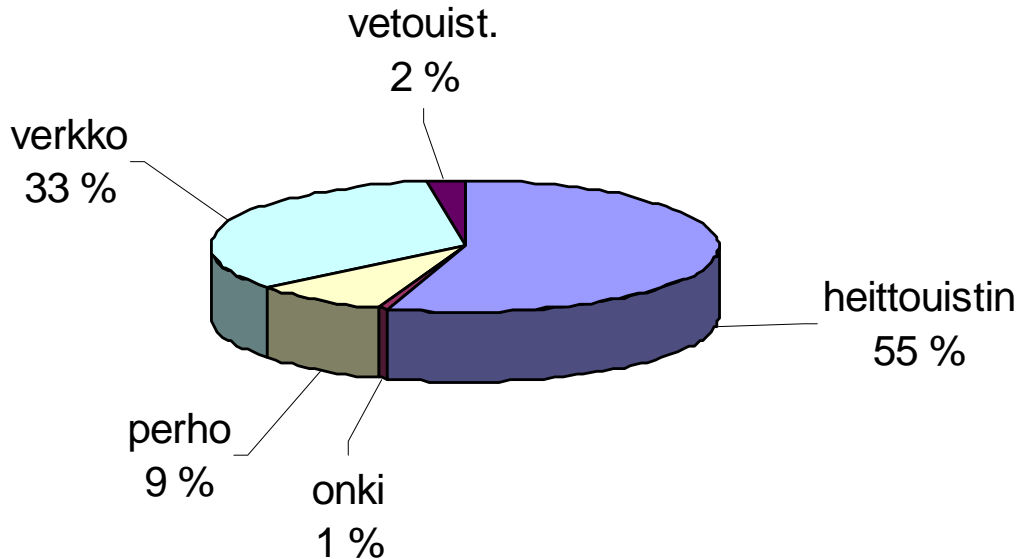


Kuva 15. Vuonna 2001 saaliiksi saatujen kirjolohien pyyntimuodot.

Vuonna 2002 Vuolenkosken alapuolelle istutettiin edellisvuoden tapaan 500 kpl Carlin-merkattuja kirjolohea. Istukkaat olivat iältään 3-vuotiaita. Istukkaiden keskipituus oli 39,8 cm ja keskipaino 873 g. Merkkipalautuksia vuonna 2002 istutetuista kirjolohista tuli kaikkiaan 92 kpl. Viikon sisällä istutuksista merkkipalautuskaloista oli pyydetty 46 %. Kun istutuksista oli kulunut 1 kk, oli merkkipalautuskaloista pyydetty 71 %. Vuonna 2003 edellisvuoden istukkaista tuli merkkipalautustietoja ainoastaan 8 kpl.

Pyydettyjen kalojen keskipituus oli 41 cm ja keskipaino 897 g. Vuonna 2002 istutetut kirjolohet olivat siis kasvaneet hieman edellisvuonna istutettuja kirjolohea paremmin. Keskimäärin pituuskasvua vuoden 2002 istukkaille oli kertynyt 1,2 cm ja painoakin oli tullut lisää keskimäärin 22 g. Vuonna 2002 istutetuista kirjolohista oli pyydetty heittouistimella 55

% (kuva 16). Verkkopyynnin osuus kokonaissaaliista oli 33 %. Saalista oli myös saatu vetouistelemalla, perholla ja ongella.



Kuva 16. Vuonna 2002 saaliiksi saatujen kirjolohien pyyntimuodot.

Kuhan merkintäkokeita tehtiin vuonna 2002 ja niitä jatkettiin vuonna 2003. Polttomerkittyjä kesän vanhoja kuhan poikasia (10 000 kpl) istutettiin Arrajärveen syksyllä 2003. Istutuksen jälkeen oli tarkoitus tehdä koenuottauksia, jotka puutteellisen kaluston vuoksi korvautuivat verkkokoekalastuksilla. Koekalastuksia tehtiin marraskuussa 2003. Koekalastuksissa käytettiin eri solmuvälin muikkuverkkoja, jotka laskettiin eri puolille Arrajärveä. Pyynti toistettiin kaksi kertaa. Yhtään kuhanpoikasta ei saatu saaliiksi.

4 TULOSTEN TARKASTELU

4.1 TAUSTAA

Ympäristömuutoksista aiheutuvat kalataloudelliset toimenpiteet, kuten kompensatioistutukset, muuttavat tilannetta kohdevesistössä jatkuvasti. Tämä edellyttää tilanteen vuosittaista tarkkailua. Vesistöä muuttava hanke, kuten säännöstely, muuttaa yleensä alueen kalalajikoostumusta, kalakantojen kokoa tai lajien runsaussuhteita. Aiheutuneet muutokset on mahdollisesti nähtävissä kalasaaliissa ja ennen kaikkea lajikohtaisessa saaliissa. Säännöstelyn vaikutuksista kärsivät usein erityisesti syyskutuiset lajit, kuten siika ja taimen (Salonen 1999).

kompensaatioistutusten tuloksellisuutta voidaan seurata mm. yksikkösaalistietojen ja kalamerkintöjen avulla. Verkkokalastuksen ja uistelukalastuksen yksikkösaalistiedot eivät sellaisenaan ole keskenään vertailukelpoisia, sillä verkkokalastuksessa yksikkösaalis lasketaan yleensä vuorokautta kohti vedessä olleista verkoista ja uistelukalastuksessa yksikkösaalis määritetään yleensä uistelukerrasta, jonka pituus voi vaihdella suurestikin. Kalamerkintöjen avulla on mahdollista mm. selvittää istukkaiden ja luonnonkalojen osuudet kalapopulaatiossa. Tässä tutkimusraportissa tarkastellaan yksikkösaalistietoja, jotka on saatu sopimuskirjanpitokalastajilta. Kirjanpitokalastajien määrä on melko pieni ja siksi myös yksikkösaalistiedot perustuvat muutaman kalastajan saalistietoihin. Tällaisessa tapauksessa lajikohtaiset yksikkösaalistiedot voivat olla harhaanjohtavia. Yksittäisen kalan saaminen voi vaikuttaa yksikkösaalistietoihin ratkaisevasti pyyntiponnistuksen ollessa pieni. Lisäksi yksittäisen kalastajan kalastustottumukset, kuten verkkojen solmuvälit, kalastuspaikat ja kalastusajankohdat vaikuttavat suuresti siihen, millaista saalista saadaan.

4.2 YKSIKÖSAALIIT

4.2.1 Vuolenkoski-Mankala

Verkkokalastuksen yksikkösaalistietojen perusteella Vuolenkoski-Mankalan alueella selvästi yleisin saaliskala oli hauki. Kasvaneesta haukikannasta on vuoden 2005 korkean yksikkösaalistiedon perusteella kuitenkin liian varhaista puhua. Kuhasaalis on viimeisen viiden vuoden aikana ollut selvästi haukisaalista pienempi. Kuhasaaliissa on kolmen viimeisimmän vuoden perusteella havaittavissa lievä laskeva trendi. Järvitaimen ja siikasaaliit ovat olleet lähes olemattomia.

Uistelukalastuksen yksikkösaalistietojen perusteella selvästi yleisin saaliskala on ollut hauki. Haukikannan koossa ei yksikkösaalistietojen perusteella ole tapahtunut muutoksia viimeisen viiden vuoden aikana. Sen sijaan järvitaimenkanta näyttää jopa kasvaneen. Järvitaimenta on saatu saaliiksi enemmän kuin kuhaa. Myös kirjolohisaaliin trendi on kasvava.

4.2.2 Arra- ja Sylvöjärvi

Alueen yleisimmät saaliskalat verkkokalastuksen yksikkösaalistietojen perusteella ovat olleet hauki ja kuha. Molempia lajeja on tullut saaliiksi enemmän kuin Vuolenkoski-Mankalan alueelta. Mitään selvää trendiä hauki- ja kuhasaaliissa ei ole havaittavissa, joten voidaan olettaa ettei kyseisten lajien kannoissa ole tapahtunut suuria muutoksia viimeisen viiden vuoden aikana. Arra- ja Sylvöjärven toutainsaalis on ollut selvästi tässä raportissa olevista alueista suurin. Myöskään toutainkannassa ei viimeisten vuosien perusteella yksikkösaalistietojen perusteella ole havaittavissa selkeitä muutoksia.

Myös uistelukalastuksesta saatujen yksikkösaalistietojen mukaan yleisimmät saaliskalat olivat hauki ja kuha. Hauki- ja kuhasaaliit ovat vaihdelleet todella paljon vuosien välillä.

Selvää trendiä ei kalakantojen koossa kyseisten lajien kohdalta ei ole nähtävissä. Järvitaimensaaliit ovat Arra- ja Sylvöjärvellä olleet lähes olemattomia. Tämän perusteella voidaan olettaa ettei alueella juurikaan ole järvitaimenia.

4.2.3 Mankalan alapuoli

Verkkokalastuksen yksikkösaalistietojen perusteella Mankalan alapuolisella alueella kuhakanta on suhteessa suurin tarkasteltavista alueista. Kuhaa on saatu saaliiksi selvästi enemmän kuin muita tässä tarkastelussa olevia lajeja. Haukikanta on puolestaan selvästi Vuolenkoski-Mankalan aluetta ja Arra- ja Sylvöjärven aluetta alhaisemmalla tasolla. Yksikkösaalistietojen perusteella haukia on tullut saaliiksi lähes saman verran kuin järvitaimenta ja kirjolohta. Myös Mankalan alapuolisella alueella siikasaaliit ovat lähes olemattomia. Kaikkien tarkastelussa olevien kalalajien yksikkösaaliit ovat pysyneet lähes saman suuruisina koko tarkkailujakson ajan. Tämän perusteella kalakannassa ei ole tapahtunut muutoksia.

Myös uistelun yksikkösaalistietojen perusteella kuha on alueella vallitseva saalislaji. Kuhasaaliit ovat olleet huomattavasti haukisaalista suuremmat. Sekä kuhan että hauen yksikkösaaliit kasvavat vuoteen 2003 mentäessä ja laskevat lähestyttäessä vuotta 2005. Mitään selkeää trendiä ei kuitenkaan havaintojen perusteella voida osoittaa. Järvitaimenta on uistelemalla saatu jonkin verran, mutta kirjolohta ei vuoden 2001 jälkeen ole juuri saaliiksi saatu.

4.3 ISTUKKAIDEN MERKINTÄKOKKEET

4.3.1 Kirjolohti

Vuonna 2001 Carlin-merkityistä 2-vuotiaista kirjolohti-istukkaista palautui 500:sta Carlin-merkistä 68. Carlin-merkkien raportointiaste vaihtelee välillä 25-64 % (RKTL 1999). Tällä perusteella vuoden 2001 kirjolohti-istukkaista saatiin saaliiksi 106-275 kpl riippuen raportointiasteesta. Kirjlohista lähes 75 % pyydettiin istutuspäivästä lukien seuraavan kuukauden aikana. Tämän jälkeen kirjlohia ei juuri saatu saaliiksi. Vuonna 2002 saatiin ainoastaan 2 kpl edellisvuonna istutettua kirjolohta. Pyyntitietojen perusteella kirjolohti eivät vedessä oloaikanaan olleet juuri kasvaneet. Päinvastoin ne olivat jopa menettäneet painoaan.

Vuonna 2002 istutusmäärä oli sama, mutta istukkaat olivat 3-vuotiaita. Edellisvuoden istukkaisiin verrattuna kirjolohti olivat keskipainoltaan ja keskipituudeltaan lähes saman kokoisia. Merkkipalautuksia kertyi 93 kpl eli yleinen merkkipalautusraportointiaste huomioiden merkkikalaja pyydettiin 145-372 kpl. Vuonna 2002 kalat olivat kasvaneet hieman paremmin kuin vuoden 2001 istukkaat. Myös vuonna 2002 istutetuista kirjlohista suurin osa pyydettiin ensimmäisen kuukauden aikana istutuksesta.

Kirjolohien heikko kasvu voi johtua siitä, etteivät istukkaat löydä istutuspaikkansa läheisyydestä sopivaa ravintoa tai ne eivät jostain syystä kykene syömään. Rehuruokinnassa kirjolohet kasvavat nopeasti ja tämän jälkeen siirtyminen ”ravintoköyhään” ympäristöön, jossa ravintoa on etsittävä, on mahdollisesti monelle istukkaalle selviämisen kannalta mahdotonta. Toisaalta suurin osa kirjolohista pyydettiin jo melko pian istutuksen jälkeen, jolloin kasvua ei ole ehtinyt suuremmin kertyä. Kirjolohien vähäiset saalismäärät pidemmän ajan kuluttua istutuksista viittaavat siihen, että niitä ei yksinkertaisesti enää ole kalastettavassa kannassa. Merkkipalautustietojen perusteella kirjolohien istutuksista saatava hyöty rajoittuu virkistyskalastukseen ja saaliin mukanaan tuomaan mielihyvään. Tuottoa kirjolohista ei kasvaneen kalabiomassan muodossa saada ollenkaan.

4.3.3 Kuha

Polttomerkittyjä kuhanpoikasia istutettiin Arrajärveen vuosina 2002-2003. Syksyllä 2003 istutettiin 10 000:sta kesän vanhaa poikasta. Takaisinpyyntiä yritettiin puutteellisen kaluston vuoksi verkkokoekalastuksilla, joilla ei kuitenkaan saatu yhtään kuhaa. Koekalastuksia ehdittiin tekemään ainoastaan 2 kertaa ennen järven jäätymistä. Syitä ”nollasaaliiseen” voivat olla esim. väärät pyyntipaikat, vääränlaiset pyydykset, liian pieni pyyntiponnistus tai kaikki istukkaat olivat tuohon mennessä jo syystä tai toisesta kuolleet. Viimeisin vaihtoehto ei tunnu kovin realistiselta ajatukselta ja järkevimmältä selitykseltä tuntuukin vääränlaiset pyydykset ja pieni pyyntiponnistus.

4.4 JATKOSSA HUOMIOITAVAA

Tutkimusalueella olisi hyvä tehdä laajempi kalakantaa koskeva selvitys. Selvitystä voitaisiin tehdä esim. verkkokoekalastuksen avulla. Tällöin saataisiin käsitystä alueen kalakannasta ja ennen kaikkea lajikoostumuksesta ja lajien runsaussuhteista. Kalanäytteiden perusteella saataisiin alueelta tietoa kalojen kasvunopeudesta, ikäryhmäkoostumuksesta ja vuosiluokkien runsaudesta. Edellä mainittujen määritysten avulla olisi mahdollista saada oleellisesta tietoa alueen kalakannoista. Nämä tiedot olisivat hyvänä taustatietona suunniteltaessa kompensatioistutuksia ja pyrittäessä saamaan istutuksista mahdollisimman hyvää tuottoa. Tällainen laajempi selvitys tilanteesta olisi hyvä tehdä esim. 3 vuoden väliajoin. On todennäköisesti tarkoituksenmukaisempaa koe kalastaa 9 kertaa vuodessa kolmen vuoden välein kuin 3 kertaa joka vuosi, mikäli resurssit ovat rajalliset (Rahikainen 1999). Kalastoa koskevan tarkkailun rinnalle olisi hyvä ottaa myös vesistön tilan kehitystä koskevia tietoja samalta ajalta (Mäkelä 1999).

Alueella olisi myös tärkeää tehdä kalastustiedustelu, jossa mukana olisi mahdollisimman moni alueella kalastava henkilö. Tällä keinolla saataisiin mm. kalastusta ja kalastajia koskevia tietoja joiden perusteella olisi mahdollista paremmin arvioida alueelle tehtävien istutusten onnistumista ja myös järjeistämistä. Tällä hetkellä aineistoa ja saalistietoja kerätään muutamilta kirjanpitokalastajilta. Kirjanpitokalastajien määrä tarkkailualueella on

melko pieni ja näin sattuman vaikutus tuloksiin voi olla erittäin suuri. Kirjanpitokalastuksen lisäksi tarkkailuun olisi ehdottomasti liitettävä alueella tapahtuvat koekalastukset, joissa pyyntiponnistukset ja kalastuspaikat ja ajankohdat pysyisivät vuosittain samoina. Kirjanpitokalastajilta olisi myös hyvä saada täsmällisempää tietoa kalastuksesta kuten verkkojen solmuvälikohtaiset saalistiedot. Kun halutaan tietoa tiettyjen lajien tilasta tulisi kalastuskirjanpito keskittää niihin pyydyksiin ja ajankohtiin, jolloin kyseisen lajin pyynti on tehokasta (Hyvärinen 1990). Saaliskaloille olisi myös järkevää tehdä ravintoanalyyskejä. Esimerkiksi kirjolohien heikosta kasvusta voitaisiin saada uutta tietoa tai vahvistusta nykyisille käsityksille mahalaukkuanalyysin avulla. Samankaltaisia määrytyksiä olisi järkevää tehdä myös muille istutettaville lajeille aika ajoin. Petokalojen ravintovarojen ja mahanäytteiden analysointi on järkevää tehdä silloin, kun muuttuneilla olosuhteilla oletetaan olevan vaikutusta petokalojen ravinnon riittämiseen ja koostumukseen ja sitä kautta istukkaiden menestymiseen (Salonen 1999).

Alueella mahdollisesti tapahtuvista muutoksista saataisiin arvokasta tietoa myös poikastutkimuksien avulla. Esimerkiksi kuhan ja hauen poikasia olisi mahdollista nuotata ja näin ollen tarkkailla muutoksia poikastuotannossa ajan suhteen. Myös nykyisiä merkintäkokeita olisi syytä tehdä jatkossakin. Näin on mahdollista selvittää mm. istukkaiden ja luonnonkalojen osuudet kalakannassa. Mikäli jatkossa tehdään esim. kuhaistutuksia merkityillä kuhanpoikasilla on takaisinpyyntiin satsattava huomattavasti enemmän. Pyyntiponnistuksen on oltava suurempi. Oikeita takaisinpyyntivälineitä ovat esim. sopivat nuotat ja hoitorysä, joista kalat on mahdollista vapauttaa takaisin vesistöön ja merkkikokeen hyöty ei kohdistu ainoastaan saalikalosta saatavaan informaatioon.

Tämän tutkimusalueen kalakantojen koon arvioinnissa ei ole mahdollista tehdä laajempaa populaatioanalyysiä, vaikka käsiteltävänä onkin kyseiseen analyysiin vaadittava viiden vuoden aikasarja. Saaliskoostumustiedot ovat puutteellisia. Tarpeellisia ja hyödyllisiä tietoja olisivat esim. lajien kasvutiedot ja eri ikäryhmien runsaussuhteita kuvaavat tiedot.

VIITTEET

Paavilainen, K. 1999. Mankalan voimalaitoksen ja Arrajärven säännöstelyn lupaehtojen edellyttämä kalataloudellinen velvoitetarkkailu. – Oy Keskuslaboratorio, tehtävä A 5813-187, 12 s + liitteet.

Raunio, J. 2004. Mankalan tarkkailuohjelman vuosiraportti 2004. Kymijoen vesi- ja ympäristö ry:n raportti2004. 8 s.

Mäkelä, A. 1999. Kalataloustarkkailun periaatteet. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.), Kalataloustarkkailu-periaatteet ja menetelmät. RKTL, Helsinki, s. 16-40

Rahikainen, M. 1999. Kalataloustarkkailun periaatteet. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.), Kalataloustarkkailu-periaatteet ja menetelmät. RKTL, Helsinki, s. 16-40.

Salonen, E. 1999. Kalataloustarkkailun periaatteet. Teoksessa: Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.), Kalataloustarkkailu-periaatteet ja menetelmät. RKTL, Helsinki, s. 16-40.

Hyvärinen, P. 1990. Yksikkösaaliiden vaihtelu ja siihen vaikuttavat tekijät Oulujärvellä. RKTL. Kalatutkimuksia 9. 72 s.