

TOUTAIMEN LUONTAISEN
LISÄÄNTYMISEN SEURANTA KULO- JA
RAUTAVEDELLÄ SEKÄ KOKEMÄENJOEL-
LA JA LOIMIJOELLA
RAPORTTI VUODEN 2011 TULOKSISTA



Heikki Holsti

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOSUHTEET	1
3	NUORTEN TOUTAINTEN VERKKOKALASTUS	4
3.1	PERIAATE JA MUUTOKSET	4
3.2	TOTEUTUS.....	4
3.3	VERKKOKALASTUKSEN TULOKSET	5
3.3.1	KULOVESI JA RAUTAVESI	5
3.3.2	JOHTOPÄÄTÖKSET VERKKOPYYNNISTÄ.....	10
4	KESÄNVANHOJEN TOUTAINTEN NUOTTAUS	11
4.1	PERIAATE JA MUUTOKSET	11
4.2	TOTEUTUS.....	11
4.3	NUOTTAUKSEN TULOKSET	13
4.3.1	KOKEMÄENJOKI JA LOIMIJOKI.....	13
4.3.2	JOHTOPÄÄTÖKSET NUOTTAUKSISTA	14
5	TOUTAIMEN SAALISNÄYTTEET	15
5.1	SAALISNÄYTTEIDEN TULOKSET.....	15
5.1.1	JOHTOPÄÄTÖKSET TOUTAIMEN SAALISNÄYTTEITÄ.....	17
6	ARVIO TOUTAIMEN LUONTAISEN LISÄÄNTYMISEN TILASTA	18
6.1	JÄRVIALUE.....	18
6.2	JOKIALUE	19
	LIITTEET	19
	VIITTEET	19

1 JOHDANTO

Kokemäenjoen vesistössä on 2000-luvulla laaja-alaisesti selvitetty toutaimen luontaista lisääntymistä. Tutkimukset ovat kohdentuneet Kokemäenjoen vesistön alimmille järvi-altaille, Kulo- ja Rautavedelle, sekä itse Kokemäenjoelle. Tämän lisäksi toutaimen luontaista lisääntymistä on selvitetty Kokemäenjoen suurimmalla sivujoella Loimijoella. Nämä vesistöt ovat olleet toutaimen luontaisia elinalueita.

Tutkimusten tavoitteena on selvittää, kuinka voimakasta toutaimen luontainen lisääntyminen alueella on ja voiko luontainen lisääntyminen ylläpitää toutainkantaa alueella. Samalla tutkimuksessa pyritään selvittämään kuinka laajalla alueella toutain lisääntyy. Toutaimen ikä- ja kasvuanalyysillä pyritään puolestaan selvittämään kuinka nopeasti toutain kasvaa tarkkailualueella ja kuinka vanhana toutain saavuttaa sukukypsyyden.

Toutaimen luontaisen lisääntymisen tutkimukset alkoivat vuonna 2008 RKTL:n tekemällä pilottitutkimuksella, jonka pohjalta valmistui toutaimen luontaisen lisääntymisen seurannan tutkimussuunnitelma¹. Tutkimussuunnitelmassa esitettiin 4 menetelmää, jolla voidaan tarkkailla toutaimen luontaisen lisääntymisen voimakkuutta Kulo- ja Rautavedellä, Kokemäenjoen ylä- ja keskiosalla sekä Loimijoella. Tutkimussuunnitelmassa esitetyt tarkkailumenetelmät olivat: nykyisen kalataloudellisen tarkkailuvelvoitteen saaliiden seuranta (kalastustiedustelun toutainsaalis ja kirjanpitokalastuksen verkkokalastuksen toutaimen yksikkösaalis) (A), nuorten toutaimien verkkopyynti (B), kesänvanhojen toutaimien nuottaus (C) ja merkittyjen poikasten istutus ja seuranta (D).

Pilottitutkimuksen tulosten² perusteella tarkkailumenetelmiksi ehdotettiin järvi-altaille pienten toutaimien verkkokoekalastuksia ja jokiosuuksilla kesänvanhojen toutaimien poikasnuottauksia.

Toutaimen luontaisen lisääntymisen seuranta jatkettiin vuosina 2009, 2010 ja 2011 Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen suorittamilla jatkotutkimuksilla. Suunnitelman mukaisesti toutaimen luontaista lisääntymistä tullaan selvittämään vielä vuonna 2013. Selvitysten rahoituksesta ovat vastanneet Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten kalatalousyksiköt.

Toutain (*Aspius aspius*) on suurimmaksi kasvavia särkikalojamme. Erikoisen toutaimesta särkikalojen joukossa tekee se, että suurikokoisena se on petokala. Toutaimen on todettu tulevan sukukypsäksi muista särkikalosta poiketen varsin vanhana. Lisääntyminen tapahtuu aikaisin keväällä virtapaikoissa. Korkean lisääntymisiän ja pienialaisten lisääntymisalueiden takia vesistön toutainkannan vahvuus riippuu suuresti kutevan kannan koosta sekä lisääntymisen onnistumisesta. Toutain elää Suomessa pohjoisen elinalueensa rajalla, mikä osaltaan vaikuttaa lisääntymisen onnistumiseen sekä nuorten yksilöiden selviämiseen.

Vesistöjen rakentaminen ja vedenlaadun huonontuminen johtivat toutainkantojen taantumiseen 1960–1980-luvulla. Istutustoiminnan ja vesistöjen tilan kohentumisen myötä toutainkannat alkoivat voimistua 1990- ja 2000-luvulla. Meillä on nykyisin alkuperäisiä ja luontaisesti lisääntyviä kantoja vain Kokemäenjoessa ja Loimijoessa sekä Kulo- ja Rautavedessä. Istutustoiminnan myötä toutainta esiintyy nykyisin myös Kulo- ja Rautaveden yläpuolella Pyhäjärvässä ja Vanajaveden reitin vesistössä. Istutuksilla toutainta on pyritty kotiuttamaan sen entisille elinalueille Kymijoen ja Karjaanjoen vesistöihin.

Vaikka toutainkannat ovatkin vahvistuneet viimeisten vuosikymmenien aikana, luokitellaan toutain Suomessa edelleen vaarantuneeksi kalalajiksi. Toutain kuuluu myös EU:n luontodirektiivin lajeihin, jonka kannan tilaa tulee seurata.

2 SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOSUHTEET

Yleisen tiedon mukaan kevään sääolot ja veden lämpötila vaikuttavat toutaimen lisääntymiseen sekä vuosiluokkien vahvuuden muodostumiseen. Lämmin kevät ja alkukesä suosivat toutaimen lisääntymistä ja mahdollistavat vahvan vuosiluokan muodostumisen. Toutaimen elinkierron herkin vaihe varmasti koittaa, kun toutaimen poikanen kuoriutuu ja se siirtyy ulkoisen ravinnon varaan. Tällöin tulisi toutaimen poikasella olla sopivaa ravintoa saatavilla. Jos näin ei ole, saattaa poikasten kuolevuus olla suurta.

Sää olosuhteiden on todettu vaikuttavan myös tutkimustuloksiin. Järvi-altaille tehtyjen verkkokoekalastusten on todettu tuottavan hyvän toutainsaaliin kun ne on tehty pintaveden lämpötilan ollessa kaik-

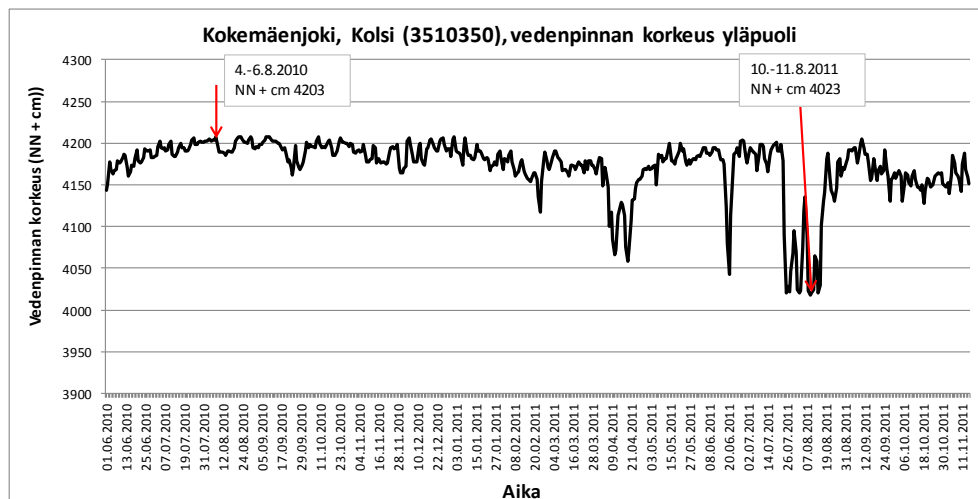
kein korkeimmillaan elokuun puolivälin aikoihin. Myös tyynen kelin koekalastusten aikana on todettu lisäävän saalista.

Jokiosuuksilla tehtyjen poikasnuottausten onnistuminen riippuu puolestaan jokien virtaamasta ja vedenpinnan korkeudesta. Myös jokirannan kasvillisuus vaikuttaa suuresti nuottausten teknilliseen toteutukseen ja tulokseen.

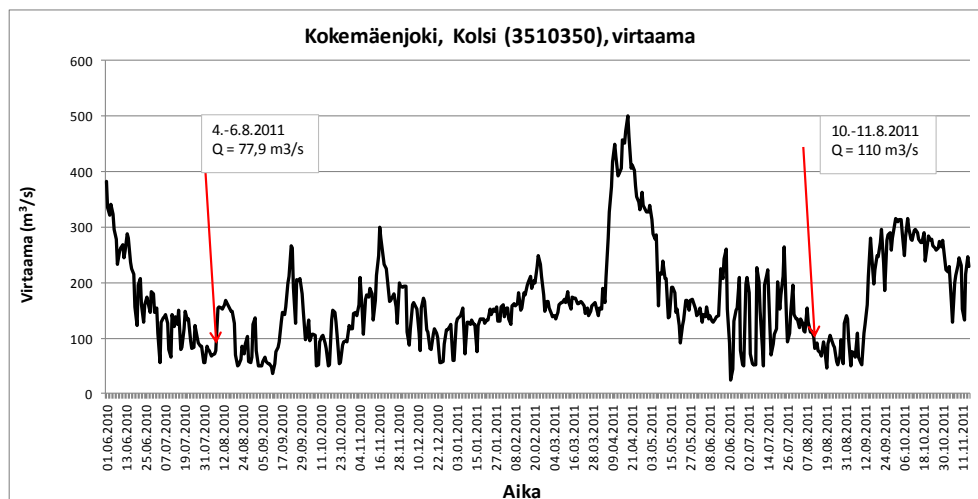
Vuonna 2011 Kokemäenjoen poikasnuottaukset ajoittuivat ajankohtaan, jolloin Kolsin voimalaitoksella oli vuosihuolto. Huollon takia Kolsin yläpuoleisen Kokemäenjoen vedenpintaa oli laskettu noin 1,5 metriä (Kuva 2.1). Vedenpinnan laskun seurauksena vesikasvillisuus oli kokonaisuudessaan kuivilla ja jokivesi kulki syvässä uomassa. Upottavan mudan takia poikasnuotan veto rannalta käsin oli mahdollista. Vedon aikana nuotta kulki pohjassa nostaten mutaa nuottaan. Poikasnuottausten aikana Kokemäenjoen veden virtaama oli kuitenkin kohtalainen (Kuva 2.2).

Kokemäenjoen vedenpinnan alhainen taso vaikeutti myös Loimijoen alimman koelan (LO1) poikasnuottausta, sillä myös tällä alueella Loimijoen vedenpinta oli normaalia alhaisemmalla tasolla vuonna 2011. Loimijoen virtaama oli puolestaan vuoden 2010 tasolla (Kuva 2.3).

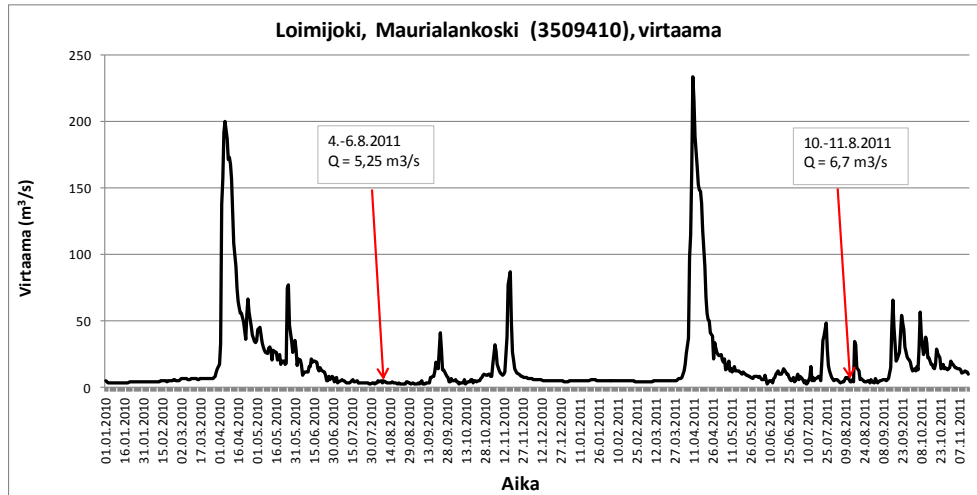
Runsas ja jokiuomaan työntävä vesikasvillisuus saattaa myös haitata poikasnuottausten toteutusta. Tämä tilanne oli etenkin Loimijoen yläosilla, missä ärviakasvustojen takia jokiuoma on umpeenkasvamassa.



Kuva 2.1. Kokemäenjoen vedenpinnan korkeus Kolsin voimalaitoksen yläpuolella vuosina 2010 ja 2011, sekä poikasnuottausten ajoittumiset.



Kuva 2.2. Kokemäenjoen virtaamatiedot vuosilta 2010 ja 2011 Kolsin tarkkailupisteeltä, sekä poikasnuottausten ajoittumiset.



Kuva 2.3. Loimijoen virtaamatiedot vuosilta 2010 ja 2011 Maurialankosken tarkkailupisteeltä, sekä poikasnuottusten ajoittumiset.



Kuva 2.4. Vuonna 2011 poikasnuottausten aikana (elokuu) Kokemäenjoen vedenpinta oli laskettu noin 1,5 metriä Kolsin voimalaitoksen huollon takia.



Kuva 2.5. Kokemäenjoen normaalia alhaisempi vedenpinnan takia koko vesikasvillisuusvyöhyke oli kuivilla ja pehmeän mudan takia poikasnuottauksen toteutus oli erittäin vaikea toteuttaa.

3 NUORTEN TOUTAINTEN VERKKOKALASTUS

3.1 PERIAATE JA MUUTOKSET

Toutaimen luontaisen lisääntymisen voimakkuutta voidaan tarkkailla järvialtailla suoritettavilla verkkokalastuksilla. Pyynnin kohteena ovat 1–5-vuotiaat toutaimet. Toutaimien määrä sekä ikäjakauma antavat kuvan siitä, miten toutaimen lisääntyminen on alueella onnistunut. Toutaimen verkkopyynnin kehittymisen ja paikkojen tarkentumisen myötä saattaa aineisto mahdollistaa myös vuosiluokkien suhteellisen koon yksikkösaalis pohjaisen arvioinnin.

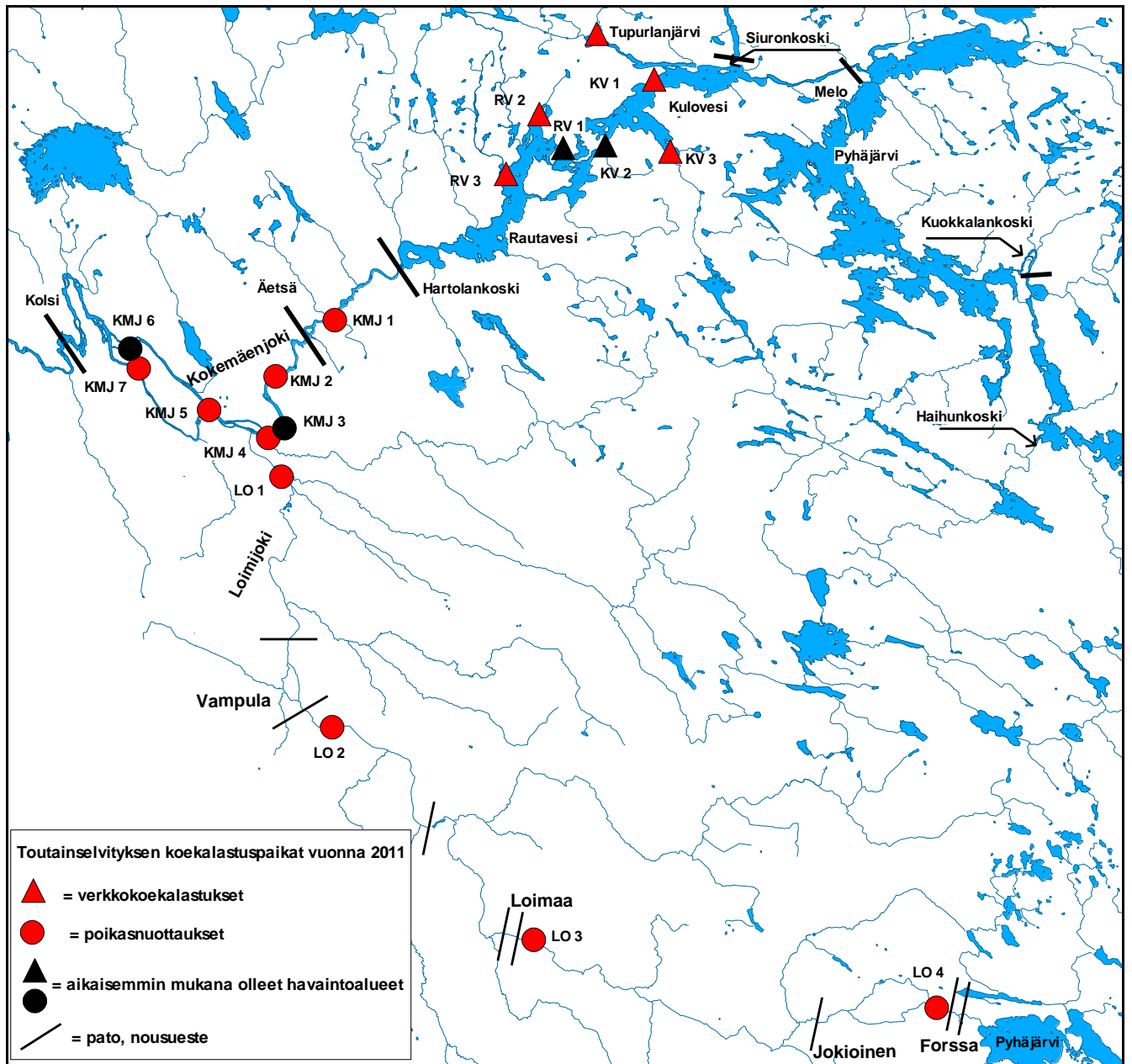
Vuoden 2010 tulosten perusteella verkkokalastusta muutettiin siten, että vuonna 2011 koeverkko-sarjan 15 mm solmuvälin verkot korvattiin 19 mm solmuvälin verkoilla. Muutoksen jälkeen koeverkko-sarja muodostui kahdesta 19 mm solmuvälin verkoista sekä 25 mm ja 30 mm solmuvälin verkoista. Pyyntiponnistusta puolestaan kasvatettiin 6 verkkosarjavuorokaudesta 15 verkkosarjavuorokautteen. Näin ollen vuonna 2011 tutkimusta varten kalastettiin yhteensä 60 verkkovuorokautta.

3.2 TOTEUTUS

Verkkokalastukset järvialueilla tehtiin 14.–18.8.2011 välisenä aikana. Veden lämpötila vaihteli havaintopaikkojen välillä 19,5–20,2 °C. Ajallisesti koekalastukset tehtiin vuonna 2011 aikaisemmin kuin edellisenä vuonna, myös vedenlämpötila oli korkeampi.

Vuonna 2011 verkkokalastuksia tehtiin yhteensä 5 havaintoalueella. Jokaisella koealalla kalastettiin 3 verkkosarjavuorokautta (4 verkkoa). Kunkin verkon pituus oli 27 m ja korkeus 1,8 m. Verkkosarjat oli viritetty veden pintaan kohoilla. Verkot olivat yleensä pyynnissä yön yli, joten pyyntiajat vaihtelivat välillä 9–11 tuntia. Verkkojen tarkat pyyntipaikat ilmenevät liitteestä 1.

Vuonna 2011 koekalastettiin samat alueet kuin vuonna 2010 (punaiset symbolit). Tupurlanjärvi on ollut aikaisempien tulosten perusteella hyvä toutaimen kalastusalue. Kuloveden KV 3 havaintoalueelta saatiin myös hyvin toutaimia vuonna 2010. Kuloveden KV 1 sekä Rautaveden RV 2 ja RV 3 ovat antaneet vaihtelevasti toutaimia saaliiksi selvityksen aikana.

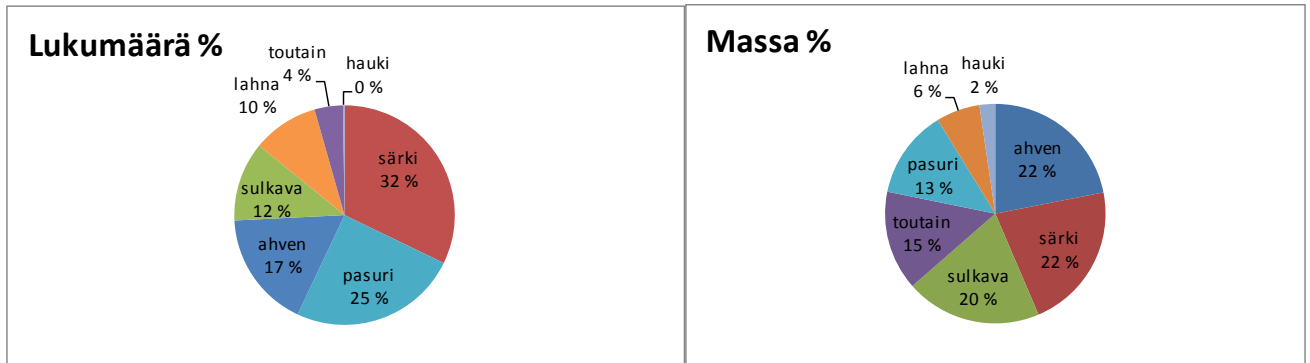


Kuva 3.1. Toutaimen luontaisen lisääntymiselvityksen koekalastuspaikat Kulo- ja Rautavedellä sekä Kokemäenjoella ja Loimijoella vuonna 2011.

3.3 VERKKOKALASTUKSEN TULOKSET

3.3.1 Kulovesi ja Rautavesi

Vaikka Kulo- ja Rautaveden verkkokalastukset pyritäänkin toteuttamaan siten, että toutainsaalis olisi mahdollisimman suuri, saadaan saaliiksi myös huomattavan paljon sivusaalisia. Vuonna 2011 Kulo- ja Rautaveden verkkokalastuksilla saatiin saaliiksi yhteensä 1414 kalaa, jotka painoivat yhteensä 112 kiloa (liite 1). Lukumääräisesti eniten saatiin särkeä, pasuria ja ahventa (Kuva 3.1). Massamääräisesti runsaimmat saalislajit olivat puolestaan ahven, särki ja sulkava. Toutain muodosti kappalemääräisestä saaliista vain 4 % (56 kpl) ja massamääräisestä saaliista 13 %.



Kuva 3.2. Verkkokalastuksen saaliin lukumääräinen ja massamääräinen lajijakauma Kulo- ja Raitavedellä.

Verkkokalastuksilla saatiin vuonna 2011 Kulo- ja Rautavedeltä yhteensä 56 toutainta saaliiksi. Nämä painoivat yhteensä 14,9 kiloa (liite 1). Verkkokalastuksen toutainsaalis ylitti ensimmäistä kertaa yli 50 kpl rajan, jota on pidetty tutkimuksessa tavoitemääränä. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että kuhia saatiin saaliiksi samanaikaisesti 72 kpl.

Tupurlanjärvi oli edellisten vuosien tavoin tuottoisin kalastusalue, sillä tältä alueelta saatiin saaliiksi yhteensä 28 toutainta (Taulukko 3.1). Myös Kuloveden havaintoalueilta KV1 (Urmia) ja KV3 (Sarkolanlahti) saatiin edellisvuosia enemmän toutaimia. Havaintoalueelta KV1 saatiin saaliiksi 10 toutainta ja KV3 havaintoalueelta 9 toutainta.

Rautaveden toutainsaalis on vaihdellut varsin suuresti vuosien aikana. Vuonna 2011 Rautavedeltä saatiin toutaimia saaliiksi yhteensä 9 kpl. Tämä on suurin määrä mikä on selvityksen aikana Rautavedeltä saatu. Toutaimista 8 kpl saatiin Rautaveden RV2 (Karkku) havaintoalueelta. Heinooon havaintoalueelta saatiin (RV3) vain yksi toutain saaliiksi.

Koeverkkosarjan muutosten jälkeen verkkosarja muodostui vuonna 2011 kahdesta 19 mm verkosta, yhdestä 25 mm verkosta yhdestä 30 mm verkosta. 19 mm solmuvälin verkolla (yhteensä 30 verkkoa) saatiinkin eniten toutaimia saaliiksi. Tutkimuksen 56 toutaimesta peräti 43 kpl saatiin tämän kokoluokan verkolla (Taulukko 3.2). Jos saatujen toutaimien määrää suhteutetaan verkkojen määrään, niin voidaan havaita, että 19 mm verkkojen toutaimen yksikkösaalis oli selvästi muita solmuvälejä korkeampi. Vuonna 2011 19 mm solmuvälin verkkojen toutaimen yksikkösaalis oli 1,43 kpl/verkko, kun se 25 mm verkolla oli 0,47 kpl/verkko ja 30 mm verkolla 0,4 kpl/verkko (Taulukko 3.2).

Taulukko 3.1. Järvialtaiden verkkokalastuksen toutainsaalis (kpl) havaintopaikoittain vuosina 2008–2011.

Verkkojen määrä		40	24	60	
Havaintopaikka	Tunnus	2008	2009	2010	2011
Tupurlanjärvi	Tupurlanjärvi	8	14	2	28
Urmia	KV1	-	7	3	10
Kutalanvuolle	KV2	1	2	1	-
Sarkolanlahti	KV3	-	-	6	9
Myllyvuolle	RV1	-	0	-	-
Karkku	RV2	9	3	0	8
Heinoo	RV3	-	-	0	1
Yhteensä		18	26	12	56
Yksikkösaalis (kpl/verkko)			0,65	0,50	0,93

Taulukko 3.2. Eri silmäharvuisilla verkoilla saatujen toutaimien määrät (kpl), kokonaispainot (g), keskipainot (g) sekä minimi-, maksimi- ja keskipituudet (mm) tutkimusvuosina 2008, 2009, 2010 ja 2011.

		0 verkko/vrk	30 verkko/vrk	15 verkko/vrk	15 verkkoa/vrk	60 verkko/vrk
2011	Tiedot	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Kaikki yhteensä
toutain	kpl		43	7	6	56
	kpl/verkko		1,43	0,47	0,40	0,93
	yhteispaino (g)		8382	3064	3417	14863
	ka. paino (g)		195	438	570	265
	min. pituus (mm)		161	212	271	161
	maks. pituus (mm)		494	465	450	494
	keskipituus (mm)		237	338	380	265
		6 verkko/vrk	6 verkko/vrk	6 verkko/vrk	6 verkko/vrk	24 verkkoa
2010	Tiedot	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Kaikki yhteensä
toutain	kpl		5	7		12
	kpl/verkko		0,83	1,17		0,50
	yhteispaino (g)		593	2635		3228
	ka. paino (g)		119	376		269
	min. pituus (mm)		181	261		181
	maks. pituus (mm)		336	440		440
	keskipituus (mm)		216	327		281
		10 verkko/vrk	10 verkko/vrk	10 verkko/vrk	10 verkko/vrk	40 verkko/vrk
2009	Tiedot	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Kaikki yhteensä
toutain	kpl		2	15	9	26
	kpl/verkko		0,2	1,5	0,9	0,65
	yhteispaino (g)		187	3920	3528	7635
	ka. paino (g)		94	261	392	294
	min. pituus (mm)		221	214	297	214
	maks. pituus (mm)		245	402	389	402
	keskipituus (mm)		233	295	347	308
		15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Kaikki yhteensä
2008	Tiedot	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Kaikki yhteensä
toutain	kpl	4	5	4	5	18

Aikaisempien vuosien tavoin kaikki vuonna 2011 verkkokalastuksilla pyydytetyt toutaimet olivat peräisin luontaisesta lisääntymisestä. Verkkokalastuksilla saatujen toutaimien ikäjakauma oli aikaisempia vuosia laajempi. Saatujen toutaimien ikä vaihteli välillä 1–6-vuotta. Runsain ikäryhmä oli 1-vuotiaat yksilöt, joita saatiin yhteensä 32 kpl (Taulukko 3.3). Yksivuotiaiden määrää voidaan pitää huomattavan suurena, jos määrää verrataan aikaisempien tutkimusvuosien tuloksiin (Kuva 3.3). 1-vuotiaat kalat edustavat vuonna 2010 syntyneitä yksilöitä. Tulosten perustella näyttäisi siltä, että vuonna 2010 syntyi vahva vuosiluokka. Tämä sama johtopäätös tehtiin jo vuonna 2010 jokialueiden poikasnuottauksilla, jolloin saatiin ennätysmäärä 0+ ikäisiä toutaimen poikasiasia.

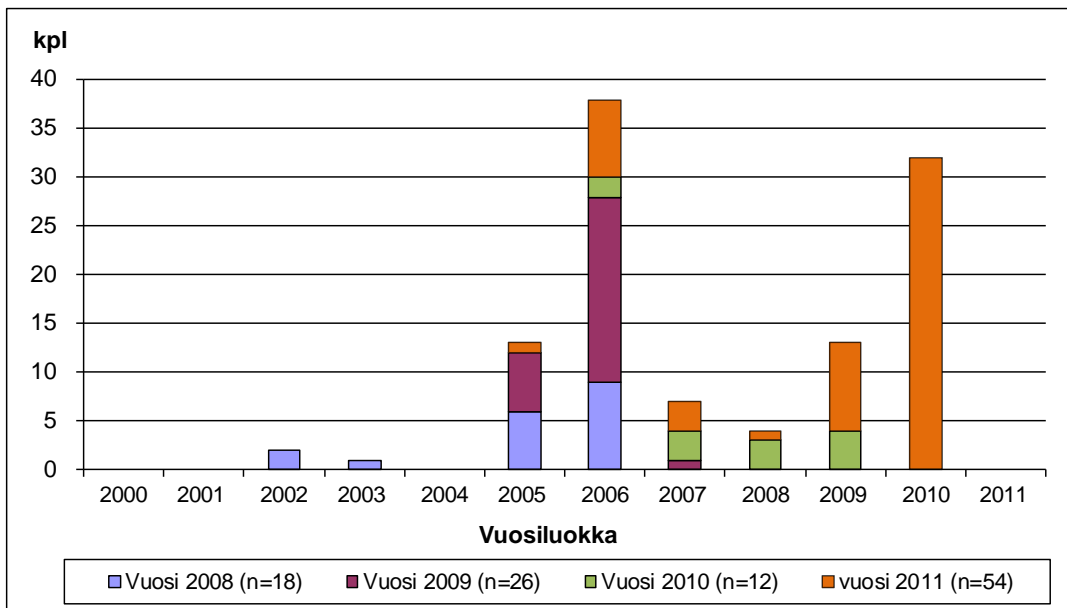
Vuosina 2008–2011 tehtyjen verkkokalastusten perusteella voidaan havaita, että myös vuonna 2006 näyttäisi muodostuneen vahva toutaimen vuosiluokka. Jokaisena tutkimusvuotena on saatu verkkokalastuksilla vuonna 2006 syntyneitä yksilöitä. Tämän vuosiluokan kokonaisyksilömäärä on samalla muodostunut kaikkein korkeimmaksi (Kuva 3.3). Myös vuoden 2011 koekalastuksissa saatiin saaliiksi vuonna 2006 syntyneitä yksilöitä. Iältään nämä yksilöt olivat 5-vuotiaita.

Toisaalta voidaan havaita, että vuosina 2007 ja 2008 näyttäisi muodostuneen selvästi muita vuosia heikompi vuosiluokkia. Vuosiluokka 2004 näyttäisi olevan erityisen heikko, sillä koekalastusten aikana ei saatu yhtään tätä vuosiluokan toutaimia. Vuonna 2004 syntyneet toutaimet ovat vuonna 2011 iältään 7-vuotiaita, joten voidaankin olettaa, että näitä yksilöitä ei enää tavoiteta (kokonsa takia) suhteellisen pienisilmäisillä koeverkkosarjan verkoilla.

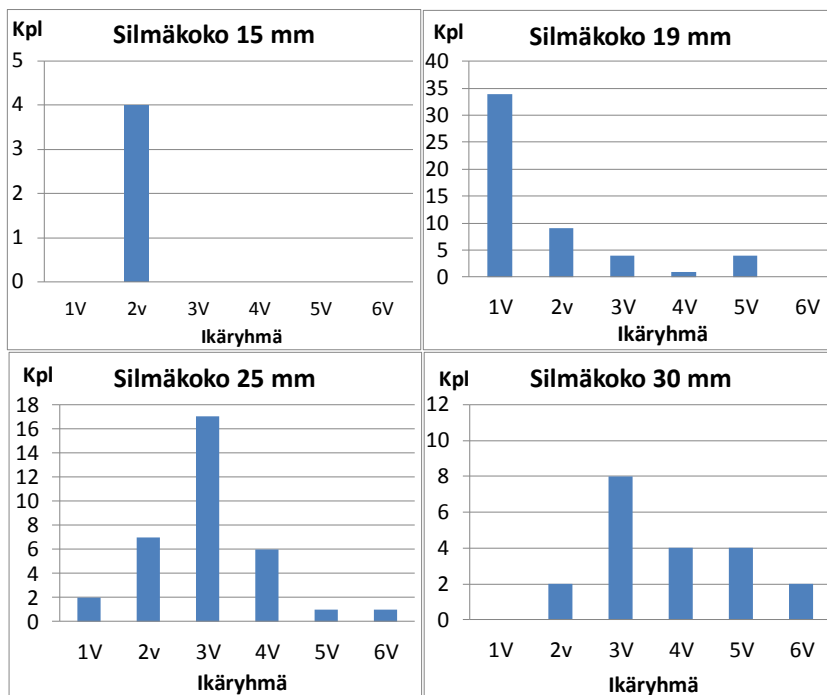
Tässä selvityksessä aikaisemmin käytetty 15 mm solmuvälin verkko korvattiin huonon pyytävyyden takia vuonna 2011 19 mm solmuvälin verkolla. Nykyisin käytössä olevien solmuvälien (19, 25 ja 30 mm) voidaankin katsoa kalastavan laaja-alaisesti eri-ikäisiä toutaimia. 19 mm solmuvälin verkko pyytää eniten 1- ja 2-vuotiaita yksilöitä. 25 mm verkko pyytää puolestaan 2- ja 3-vuotiaita yksilöitä, kun taas 30 mm verkko pyytää 3–6-vuotiaita yksilöitä.

Taulukko 3.3. Toutaintutkimuksen koeverkoilla pyydettyjen eri-ikäisten toutaimien jakaantuminen koeverkon eri silmäkokoihin Kulo- ja Rautavedellä vuosina 2008–2011.

	1V	2v	3V	4V	5V	6V	Yhteensä
2011							
15 mm							
19 mm	30	4	1	1	4		40
25 mm	2	3		1	1	1	8
30 mm		2		1	3		6
Yhteensä	32	9	1	3	8	1	54
2010							
15 mm							
19 mm	4		1				5
25 mm		3	2	2			7
30 mm							
Yhteensä	4	3	3	2			12
2009							
15 mm							
19 mm		1	1				2
25 mm			12	3			15
30 mm			6	3			9
Yhteensä		1	19	6			26
2008							
15 mm		4					4
19 mm		4	1				5
25 mm		1	3				4
30 mm			2		1	2	5
Yhteensä		9	6		1	2	18



Kuva 3.3. Toutaimien vuosiluokkien esiintyminen verkkokoekalastuksen saaliissa Kulo- ja Rautavedellä vuosina 2008, 2009, 2010 ja 2011.



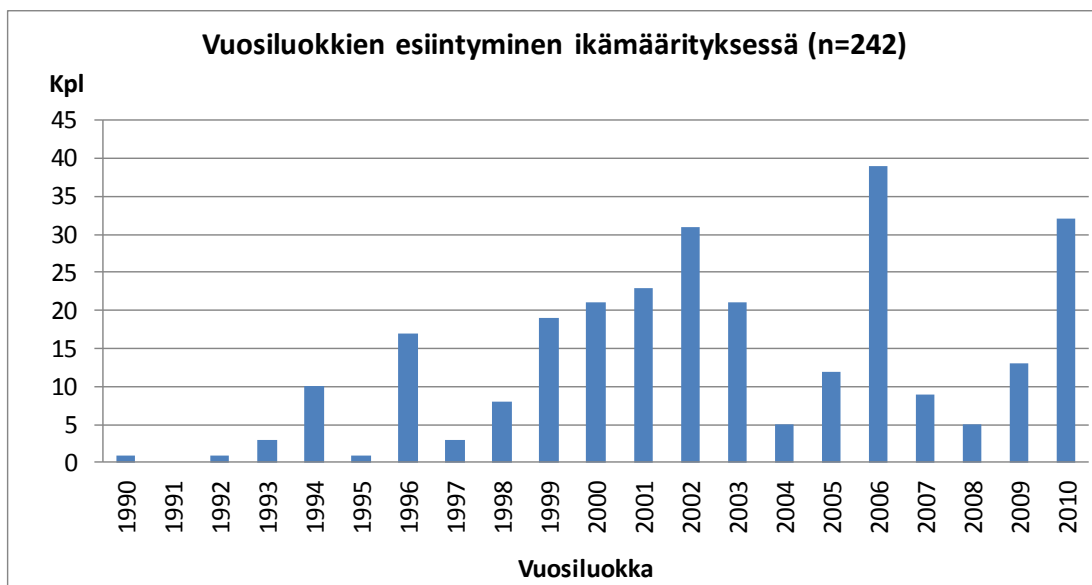
Kuva 3.4. Toutain tutkimuksessa vuosina 2009, 2010 ja 2011 käytetyn koeverkon eri-ikäisten toutaimien jakaantuminen eri solmuväleihin.

Koeverkkosarjan muutosten ja pyyntiponnistuksen kasvattamisen myötä saavutettiin ensimmäistä kertaa tavoitteena pidetyn 50 saalistoutaimen raja vuonna 2011. Samalla ikäanalyysi antaa luotettavamman kuvan Kulo- ja Rautavedellä syntyneiden toutaimen vuosiluokista. Kun koekalustusaineistoon lisätään vielä Siuronkosken vapaa-ajankalastajien, Kulo- Rautavedellä toimivien kirjanpitokalastajien, KVVY:n suorittamien Nordic-verkkokoekalastuksen toutaimen ikäaineistot, niin aineisto on varsin kattava toutaimen vuosiluokkien vahvuuden määrittämiseen.

Siuronkosken vapaa-ajankalastajien sekä järvialtailla toimivien kirjanpitokalastajien saalisnäytteet koostuu pääasiassa suurista ja iäkkäistä yksilöistä, kun taas toutaimen verkkokoekalastuksen sekä Nordic- verkkokalastuksen aineisto painottuu nuoriin yksilöihin.

Suomunäytteiden ikämäärityksen perusteella Kulo- ja Rautavedellä on tapahtunut toutaimen luontaista lisääntymistä jokaisena vuotena istutusten loppumisen jälkeen. Viimeiset toutainistutukset Kulo- ja Rautavedellä tehtiin vuonna 2000. Vaikka lisääntymistä on tapahtunut jokaisena vuonna 2000-luvulla, voidaan vuosiluokkien vahvuudessa kuitenkin havaita selviä eroja.

Yhdistetyn ikäaineiston perusteella vahvoja toutaimen vuosiluokkia näyttäisi syntyneen vuosina 2002, 2006 ja 2010. Kuvaa 3.5 tarkasteltaessa on kuitenkin syytä huomioida, että nuoret vuosiluokat kuten 2006 ja 2010 koostuvat pääasiassa yksilöitä, jotka on pyydetty tutkimuksen aikana koeverkoilla. Vanhemmat vuosiluokat, kuten vuosiluokka 2002, edustaan puolestaan vapaa-ajankalastajien sekä kirjanpitokalastajien pyytämiä yksilöistä. Myös tästä kuvasta voidaan havaita vuoden 2004 muita selvästi heikompi vuosiluokka.



Kuva 3.5. Tutkimusvuosina 2009, 2010 ja 2011 Kulo- ja Rautavedeltä pyydettyjen toutaimien ikämäärityksen vuosiluokkajakauma (yhdistetty aineistot).

3.3.2 Johtopäätökset verkkopyynnistä

Selvityksen aikana tehdyt verkkokalastusmenetelmän parannukset, sekä pyyntipaikkojen ja ajankohdan täsmennykset ovat kasvattaneet toutaimen saaliita. Nykyisin käytettävä pintaverkkosarja, joka muodostuu kahdesta 19 mm verkosta sekä yhdestä 25 mm verkosta ja 30 mm verkosta, pyytää tehokkaasti toutaimia. Samalla saatujen toutaimien ikäjakauma on laaja (1–6-vuotta), minkä voidaan katsoa tuottavan luotettavuutta tutkimukseen.

Verkkokalastusten kohdentaminen suojaisille lahtialueille on lisännyt toutainsaaliita. Tulosten perusteella etenkin Tupurlanjärvi ja Kuloveden Sarkolanlahti ovat nuorten toutaimien suosimia elinalueita. Rautavedeltä ei ole onnistuttu löytämään yhtä hyviä havaintopaikkoja, minkä johdosta saaliit ovat jääneet alhaisemmalle tasolle. Tuloksiin saattaa toisaalta vaikuttaa myös se, että Rautavedellä ei ole Kuloveden Siuronkosken tapaisia hyvä toutaimen lisääntymisalueita.

Toutaimen verkkokalastusten ajoittaminen ajankohtaan, jolloin pintavesi on lämpimimmillään (elokuun puoliväli/loppu) näyttäisi tulosten perusteella olevan perusteltua. Lämpimän veden aikaan toutain saalistaa aktiivisesti veden pintakerroksessa, jolloin pintaverkkokalastus on tuottoisaa. Kenttätöiden aikana tehtyjen havaintojen perusteella kasvillisuuden reunaan lasketut verkot antavat tavallisesti huomattavasti enemmän saaliiksi kuin avoveteen lasketut verkot, joten verkot tulisi laskea irti kasvillisuudesta.

Toutaimen verkkokalastuksessa ehkä tuloksellisuuden kannalta tärkein tekijä on saattaa pyyntiponnistus riittävälle tasolle, mikä mahdollistaa toivotun saalistason. Vuonna 2011 pyyntiponnistusta kasvatettiin edellisvuodesta huomattavasti minkä johdosta saavutettiin ensimmäistä kertaa tavoiteltu saalistaso (50 yksilöä). Vuonna 2011 toutaintutkimuksessa kalastettiin yhteensä 15 verkkosarjavuorokautta, mikä tarkoittaa 60 verkkovuorokautta.

Vuonna 2011 toutaimia saatiin saaliiksi kaikilta havaintoalueilta. Eniten toutaimia saatiin edellisen vuosien tavoin Tupurlanjärvestä. Myös Kuloveden Sarkolanlahdesta saatiin runsaasti toutaimia. Rautavedeltä saatiin ennätysmäärä toutaimia (9 kpl) vaikka määrä jäikin alhaisemmalle tasolle kuin Kulovedellä.

On huomioitava, että vuoden 2011 verkkokalastussaaliissa oli edellisistä vuosista poiketen huomattavan paljon 1-vuoden ikäisiä yksilöitä. Nämä edustavat vuonna 2010 syntyneitä yksilöitä. Vahva vuosiluokka 2010 havaittiin jo edellisenvuoden tutkimuksissa, kun Kokemäenjoen ja Loimijoen poikasnuottauksissa saatiin ennätysmäärä 0+ ikäisiä toutaimen poikasasia. Tulosten perusteella voidaankin todeta, että jokiosuudella poikasnuottauksilla saadut havainnot vahvasta toutaimen vuosiluokasta voidaan yleistää myös järvi- ja järvi-alueille.

Toutainten saalismääriä ei tulisi verrata sellaisinaan eri vuosien kesken, koska pyyntiponnistukset ovat vaihdelleet suuresti tutkimusvuosien välillä. Vuosien välistä vertailua voidaan tehdä luotettavemmin, kun toutainten määrä suhteutetaan verkkokalastuksen pyyntiponnistukseen (yksikkösaalis). Toutaintutkimuksen aikana verkkokalastuksen yksikkösaalis on vaihdellutkin seuraavasti: 0,65 kpl/verkko (2009) → 0,50 kpl/verkko (2010) → 0,93 kpl/verkko (2011). Toutaimen yksilösaalis on ollut kasvussa, mikä johtuu osittain verkkokalastusmenetelmän kehittymisestä. Toisaalta vahva vuosiluokka 2010 rekrytoitui voimakkaasti vuonna 2011 verkkokalastuksen saaliiseen ja tämä nosti yksikkösaalista selvästi.

Jos eri silmäkokojen verkkoja verrataan toisiinsa niin voidaan havaita, että vuonna 2011 19 mm silmäkoon verkko oli selvästi pyytävien. 19 mm silmäkoon verkon toutaimen yksikkösaalis oli peräti 1,43 kpl/verkko, kun 25 mm verkon vastaava arvo oli 0,47 kpl/verkko ja 30 mm verkon puolestaan 0,40 kpl/verkko. Laskennallisesti voidaankin arvioida, että jos kaikki verkkokalastukset olisi tehty 19 mm verkoilla oltaisiin toutaimen kokonaissaaliissa päästy 86 yksilöön (1,43 kpl/verkko x 60 verkkoa). Tällöin toutaimen ikäjakauma olisi ollut kapeampi painottuen voimakkaasti 1–3-vuotiaisiin yksilöihin.

4 KESÄNVANHOJEN TOUTAINTEN NUOTTAUS

4.1 PERIAATE JA MUUTOKSET

Kokemäenjoella ja Loimijoella tehtävillä poikasnuottauksilla pyritään keräämään tietoa ensimmäisellä kasvukaudella (0+) olevista toutaimista. Poikasten esiintyminen alueella antaa suhteellisen luotettavan kuvan toutaimen lisääntymisen onnistumisesta alueella. Poikastiheys puolestaan kertoo kuinka voimakasta lisääntyminen on jokiosuuksilla ollut.

Lähtökohtana on, että jokaisella havaintoalueella pyritään vetämään 3 nuotanvetoa alueen eri kohdista. Nuotta levitettiin veneellä avoveteen vesikasvillisuusrajan ulkopuolelle ja se vedetään kohtisuoraan rantaan rannalta käsin. Vuonna 2011 poikkeuksellisista olosuhteista johtuen tätä tavoitteena pidettyä vetomäärää ei ollut kaikilla alueilla mahdollista toteuttaa.

Vuosien 2009 ja 2010 tutkimustulosten perusteella poikasnuottaukset osoittautuivat hyväksi tavaksi selvittää toutaimen luontaista lisääntymistä Kokemäenjoen ja Loimijoen virta-alueilla. Aikaisempien vuosien tulosten perusteella poikasnuottausmenetelmää päätettiin muuttaa niin, että vuonna 2011 Kokemäenjoen havaintopaikat KMJ 3 ja KMJ 6 päätettiin jättää selvityksen ulkopuolelle. Näiden koalojen poisjättämistä voitiin perustella muiden koalojen (KMJ 4 ja KMJ 7) läheisyydellä (Kuva 3.1).

Vuosien 2009 ja 2010 tulosten perusteella toutain lisääntyy ainakin Loimijoen alaosalla. Tämän takia nähtiin tarpeelliseksi selvittää vuonna 2011 tapahtuuko toutaimen luontaista lisääntymistä myös Loimijoen yläosilla. Noususteiden takia nämä Loimijoen yläosilla esiintyvät toutaimet muodostaisivat osakantoja. Vuonna 2011 poikasnuottauksia tehtiin aikaisempien tutkimusalueiden (LO1 ja LO2) lisäksi Loimaan läheisyydessä (LO3) ja Forssan alapuolella (LO4). Uusien havaintopaikkojen lisäyksen jälkeen Loimijoella poikasnuotattiin yhteensä 4 havaintopaikkaa.

4.2 TOTEUTUS

Vuoden 2011 poikasnuottausten toteutusaikana Kokemäenjoella vallitsi poikkeukselliset olosuhteet. Kolsin voimalaitokset huollon takia Kokemäenjoen vedenpintaa oli laskettu 1,5 metriä normaalista tasosta (Kuva 2.4 ja Kuva 2.5). Alhaisen vedenpinnan takia Kokemäenjoen poikasnuottaukset voitiin toteuttaa vain osittain. Viidestä havaintopaikasta nuotattiin vain kolme (KMJ1, KMJ2 ja KMJ7). Ainoastaan ylimmällä havaintoalueella (KMJ1), joka sijaitsee eri patoaltaalla, nuotanvetoja voitiin tehdä 3 kpl (Kuva 3.1).

Kokemäenjoen normaalia alhaisempi vedenpinta vaikutti myös Loimijoen alimman havaintoalueen (LO1) vedenpintaa ja vaikeutti myös tällä alueella nuotanvetoa. Muut Loimijoen havaintopaikat sijaitsivat Vampulan yläpuolella (LO2), Loimaan läheisyydessä (LO3) ja Forssan alapuolella (LO4).

Poikasnuottaukset toteutettiin Kokemäenjoessa ja Loimijoessa 8.8.–11.8.2011 välisenä aikana veden lämpötilan vaihdeltaessa toteutuksen aina välillä 18–22 °C. Nuottavetojen tarkat paikat selviävät liitteestä 3. Nuottasaaliit käsiteltiin vetokohtaisesti. Kaikki saadut toutaimet laskettiin ja mitattiin yksilöllisesti. Muut saaliskalat pyrittiin määrittämään lajilleen ja lajikohtaiset saaliit arvioitiin silmämääräisesti.

Nuottauksissa käytettiin nuotta, jonka mitat olivat seuraavat: reidet olivat 8 m pitkät ja koko matkalta korkeudeltaan 2 m, perän suun korkeus ja leveys 2 m ja peränpussi lopusta oli korkeudeltaan 0,75 m. Reisien havas oli vaaleaa ja sen solmuväli oli 5 mm. Nuotan perän havas oli puolestaan 1 mm. Reisien alapaulat olivat voimakkaasti painotettu ja yläosassa oli kellukkeet. Kokonaisuudessaan nuotta oli kelpuva. Vetoköyden pituus oli n. 30 m.



Kuva 4.1. Poikasnuotta levitettiin veneellä vetäen kasvillisuusvyöhykkeen eteen, josta se vedettiin kohti rantaan.



Kuva 4.2. Poikasnuottausten aikana saaliiksi saatiin myös muutamia vanhempia toutaimia, näiden yksilöiden määrä oli kuitenkin vähäinen.

4.3 NUOTTAUKSEN TULOKSET

4.3.1 Kokemäenjoki ja Loimijoki

Kokemäenjoen normaalia alhaisemmasta vedenpinnasta johtuen nuottakalastuksen pyyntiponnistus jäi vuonna 2011 edellisvuosia alhaisemmalle tasolle. Tästä johtuen myös 0+ ikäisten toutaimien kokonaismäärä jäi edellisvuoden tasosta. Vuonna 2011 poikasnuottauksilla saatiin yhteensä 88 kpl 0+ ikäistä toutainta, jota voidaan pitää kuitenkin hyvänä määränä (Taulukko 4.1). Toutaimista 70 kpl saatiin Kokemäenjoelta ja 18 kpl Loimijoelta. Loimijoelta poikasia saatiin saaliiksi niin joen ala-, keski- ja yläosalta. Vain Loimijoen LO2 havaintopaikalta ei saatu edellisvuodesta poiketen yhtään 0+ toutainta saaliiksi.

Taulukko 4.1. Kokemäenjoen ja Loimijoen havaintoalueiden vetopaikkakohtaiset toutainsaaliit vuonna 2011.

2011 Tiedot	KMJ1				KMJ2				KMJ7			
	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä
Kpl	11	2	15	28	12	30	-	42	0	-	-	0
Min. pituus (mm)	55	44	51	44	43	38	-	38	0	-	-	0
Maks. pituus (mm)	61	52	63	63	57	57	-	57	0	-	-	0
Ka. pituus (mm)	57,4	48,0	56,0	56,0	50,2	47,3	-	48,1	0	-	-	0,0

Tiedot	LO1				LO2				LO3				LO4				Kaikki Yhteensä
	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	veto 1	veto 2	veto 3	Yhteensä	
Kpl	3	5	-	8	0	0	-	0	0	2	1	3	3	2	-	5	86
Min. pituus (mm)	45	41	-	41	0	0	-	0	0	53	62	53	56	54	-	54	38
Maks. pituus (mm)	52	52	-	52	0	0	-	0	0	58	62	62	66	57	-	66	66
Ka. pituus (mm)	49,0	47,4	-	48,0	0,0	0,0	-	0,0	0	55,5	62	57,7	62,3	55,5	-	59,6	51,7

Vuosien 2009 ja 2010 nuottaustulokset osoittavat, että toutaimen poikasten määrä saattaa vaihdella voimakkaasti saman havaintopaikan eri nuottauspaikkojen välillä. Tämän takia on perusteltua, että jokaisella havaintoalueella suoritetaan kolme rinnakkaista vetoa riittävän laajan tuloksen saamiseksi. Jos toutaimia esiintyy runsaasti alueella, on todennäköistä, että poikasia saadaan jokaisella nuotanvetokerralla. Vuonna 2011 vallinneiden poikkeuksellisten olosuhteiden takia nuotanvetomäärä oli vain 15 kpl, kun tavoitemäärä oli 27 nuotanvetoa.

Vaikka pyyntiponnistus jäikin tavoitteesta, voidaan satujen toutaimen poikasten määrää pitää korkeana. Kun vielä poikasmäärä suhteutetaan pyyntiponnistukseen (nuotanvetojen määrään), saadaan vuonna 2011 toutaimen poikanuottauksen kokonaisyksikkösaaliiksi peräti 6,1 kpl/nuotanveto, mikä on lähes kaksinkertainen määrä edellisvuoteen verrattuna (3,7 kpl/nuotanveto) (Taulukko 4.2).

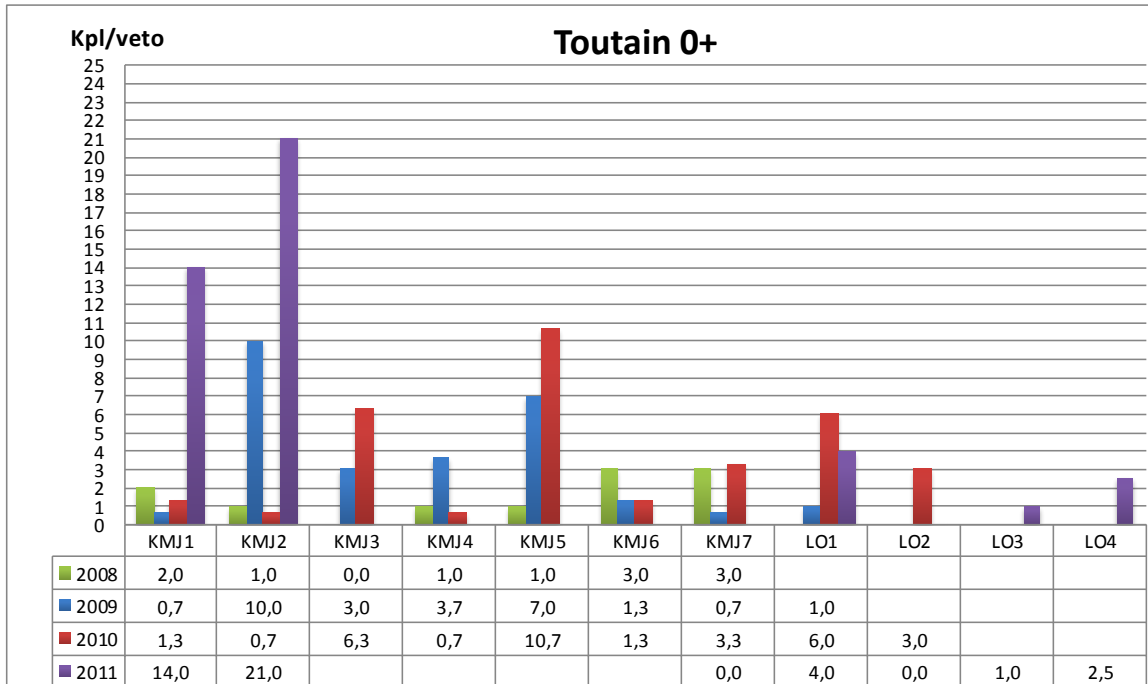
Erityisesti Kokemäenjoen havaintopaikkojen KMJ1 ja KMJ2 poikastiheydet olivat poikkeuksellisen korkeita. KMJ2 havaintopaikalla toutainten yksikkösaalis oli peräti 21 kpl/nuotanveto ja KM1:llä vastaava arvo oli 14 kpl/nuotanveto. Nämä ovat tarkkailuhistorian korkeimmat tiheydet (Kuva 4.3).

Korkeaan tulokseen on saattanut vaikuttaa toutaimen voimakas 2011 vuosiluokka, mutta taustalla saattaa myös olla poikkeavat ympäristötekijät, jotka vaikuttivat tulokseen. Kokemäenjoen KMJ2 havaintoalue sijaitsi Kokemäenjoen osalla, jossa vedenpinta oli tutkimuksen aikana 1,5 metriä normaalia alempana. Tämän seurauksena vesikasvillisuusvyöhyke oli täysin kuivilla. Poikkeukselliset olosuhteet ovat saattaneet pakata toutaimen poikaset tiheäksi parveksi, minkä johdosta yksikkösaalis muodostui erittäin suureksi tällä alueella. Toisaalta on huomioitava, että Kokemäenjoen KMJ1 havaintoalue, jossa havaittiin myös korkeita yksikkösaaliita sijaitsee eri patoaltaalla, missä vedenpinta oli normaalilla tasolla, eikä edellä kuvattua poikasten tihentymistä voinut tapahtua.

Poikasnuottaustulosten perusteella toutain lisääntyy koko Loimijoen matkalla. Vuonna poikasia saatiin niin Loimijoen alaosalta (Huittinen) kuin myös joen yläosalta (Forssa). Vain LO2 havaintopaikalta ei toutaimia saatu saaliiksi. Loimijoen toutaimen yksikkösaaliit jäivät hieman edellisvuotta alhaisemmalle tasolle, mutta kokonaisuutta ajatellen yksikkösaaliita voidaan pitää kohtalaisina. Loimijoen alaosalta yksikkösaalis oli 4 kpl/nuotanveto ja yläosalla puolestaan 2,5 kpl/nuotanveto.

Taulukko 4.2. Havaintoaluekohtaiset toutainsaaliit vuosina 2008–2011.

Nimi	tunnus	2008			2009			2010			2011		
		vetoja	toutain 0+	kpl/veto	vetoja	toutain 0+	kpl/veto	vetoja	toutain 0+	kpl/veto	vetoja	toutain 0+	kpl/veto
Kilpikosken alapuoli	KMJ1	2	4	2,0	3	2	0,7	3	4	1,3	2	28	14,0
Villilänvuolteen alapuoli	KMJ2	2	2	1,0	2	20	10,0	3	2	0,7	2	42	21,0
Karhiniemi	KMJ3	2	0	0,0	3	9	3,0	3	19	6,3			
Karhiniemen alapuoli	KMJ4	2	2	1,0	3	11	3,7	3	2	0,7			
Isosuon ranta	KMJ5	3	3	1,0	3	21	7,0	3	32	10,7			
Mäenpää	KMJ6	2	6	3,0	3	4	1,3	3	4	1,3			
Niskakosken yläpuoli	KMJ7	2	6	3,0	3	2	0,7	3	10	3,3	1	0	0,0
Loimijoki (Pappilankari)	LO1				3	3	1,0	3	18	6,0	2	8	4,0
Loimijoki (Vampula)	LO2							3	9	3,0	2	0	0,0
Loimijoki (Loimaa)	LO3										3	3	1,0
Loimijoki (Forssa)	LO4										2	5	2,5
Yhteensä		15	23	1,5	23	72	3,1	27	100	3,7	14	86	6,1



Kuva 4.3. Poikasnuottauksen toutaimen 0+ ikäisten yksilöiden yksikkösaaliit vuosina 2008–2011 eri havaintoalueilla. Nolla arvo tarkoittaa ei saatu toutaimia, tyhjä tarkoittaa että alueella ei vedetty nuottaa.

4.3.2 Johtopäätökset nuottauksista

Vuonna 2011 toutaimen poikasnuottauksen toteutus ja tulokset ovat hieman ristiriitaisia. Olosuhteiden takia poikasnuottaukset Kokemäenjoella osittain epäonnistui, mutta siellä missä nuottaa onnistuttiin vetämään poikasten kokonaismäärä sekä yksikkösaaliit olivat poikkeuksellisen hyviä. Ei voida tarkasti sanoa vaikuttiko vedenpinnan alhaisempi taso toutaimen poikasten tihentymiseen ja yksikkösaaliin kasvuun, vai oliko runsaiden poikastiheyksien takana toutaimen lisääntyminen onnistuminen vuonna 2011. Jos vedenpinnasta johtuvat tekijät halutaan rajata vaikutusten ulkopuolelle, tulisi tarkastelussa kiinnittää huomiota havaintoalueen KMJ1 yksikkösaaliskehitykseen. Tämä havaintoalue sijaitsee eri patoaltaalla, eikä Kolsin voimalaitoksen remontista johtuva alhaisempi vedenpinta vaikuttanut tämän havaintoalueen tuloksiin. Tämän havaintoalueen yksikkösaaliin perusteella näyttäisi siltä, että vuonna 2011 on syntynyt vahva toutaimen vuosiluokka.

Poikkeuksellisesta olosuhteista huolimatta poikasnuottauksen yksikkösaalis on noussut vuosi vuodelta ja vuonna 2011 saavutettiin ennätysellinen tulos. Kokemäenjoella ja Loimijoella poikasnuottauksen keskimääräinen yksikkösaalis on kasvanut vuosien aikana seuraavasti: 2008 1,5 kpl/veto → 2009 3,1 kpl/veto → 2010 3,7 kpl/veto → 2011 6,1 kpl/veto. On selvää, että tämän suuntainen positiivinen yksikkösaaliin kasvu ei ole pitkällä ajanjaksolla mahdollista. On todennäköistä, että ympäristöolosuhteiden vaihdellessa tulee tulevaisuudessa syntymään myös heikompia vuosiluokkia.

Loimijoella tehtyjen poikasnuottausten perusteella toutain lisääntyy koko joen matkalla. Noususteistä johtuen joella on useita osakantoja. Poikasten esiintymisen perusteella Loimijoella on toutaimelle soveltuvia lisääntymisalueita. Yleisen tietämyksen mukaan toutain vaatii kohtalaisen kiivaasti virtaavia virta- ja koskipaikkoja lisääntymisalueekseen. Yksikkösaaliiden perusteella toutaimen lisääntyminen ei kuitenkaan olisi Loimijoella yhtä voimakasta kuin Kokemäenjoella. Loimijoen poikastiheydet on verrattavissa Kymijoella havaittuihin poikastiheyksiin. Kymijoen toutainselvitykseen liittyen vedettiin poikasnuottaa vuonna 2005 yhteensä 10 vetoa, joista 3 olivat onnistuneita. Onnistuneiden nuotanvetojen 0+-ikäisten toutainten yksikkösaaliiksi muodostui 1,33 kpl/veto⁵.

Loimijoella tehtyjen poikasnuottausten yksikkösaaliiden perusteella vuoden 2011 toutaimen vuosiluokan voidaan arvioida olevan kohtalainen tai vahvako. Tulokset ovat samansuuntaisia Kokemäenjoen poikasnuottausten tulosten kanssa.

5 TOUTAIMEN SAALISNÄYTTEET

5.1 SAALISNÄYTTEIDEN TULOKSET

Suomunäytteiden keräämisellä oli tarkoitus selvittää toutaimen kasvua Kulo- ja Rautavedellä sekä Kokemäenjoen ja Loimijoen alueella. Suomunäytteiden analysointi oli välttämätöntä vuosiluokkien vahvuuksien arvioinnissa.

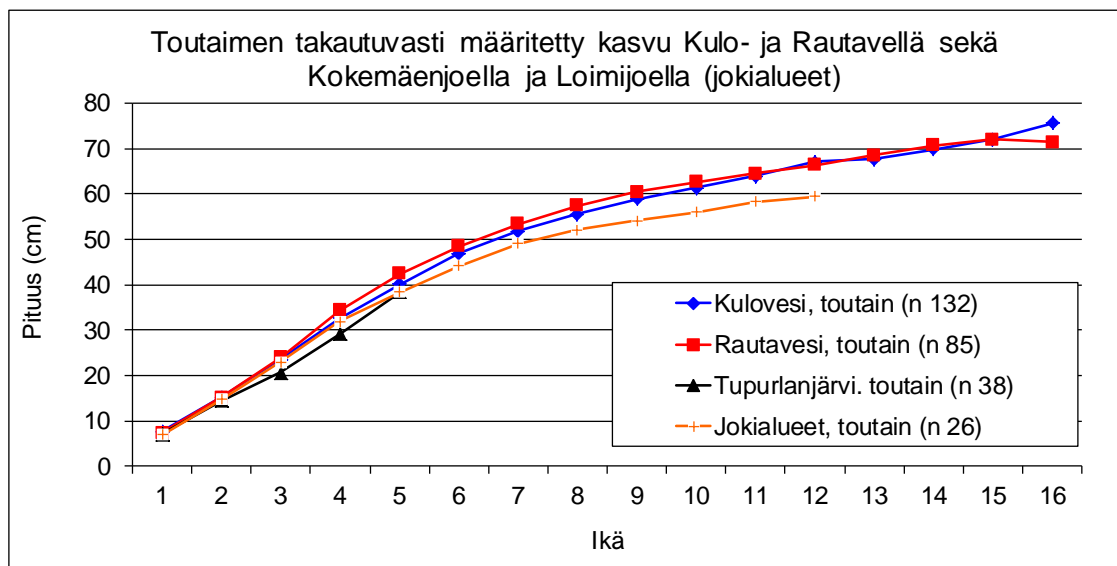
Vuonna 2011 toutaimen ikä määritettiin yhteensä 130 yksilöstä. Näistä 12 kpl oli Loimijoen yhteistarkkailun rysäkoekalastuksesta (Taulukko 5.2). Siuronkosken vapaa-ajankalastajat toimittivat yhteensä 44 suomunäytettä, Kulo- ja Rautaveden kirjanpitokalastajilta saatiin puolestaan 20 näytettä. 54 suomunäytettä oli otettu toutaimista, jotka saatiin toutainselvityksen verkkokalastuksilla.

Takautuvan kasvun määrittämisessä käytettiin Fraserin ja Leen menetelmää, jossa oletetaan kalan pituuskasvun ja suomun säteen kasvun tapahtuvan samassa suhteessa. Kaavan vakion a :n arvona käytettiin arvoa 25 (Pennanen 2001³).

Kaava; $L_i = a + (L - a) / S * S_i$

jossa L on kalan saantipituus, S on säde suomun fokuksesta sen etukulmaan saantihetkellä, S_i on säde suomun fokuksesta i :nteen vuosirenkaiseen ja a on pituuksien ja suomun säteiden regressiosta saatu vakiotermin. Regression vakiolla on vain laskennallinen merkitys, joka ilmaisee toutaimen pituuden suomun syntymisen hetkellä.

Vuonna 2011 takautuva kasvu määritettiin 94 toutaimesta, jotka oli pyydetty Kulo- Rautavedeltä. Loimijoelta takautuvankasvun määrittämisessä oli vain 13 yksilöä (Taulukko 5.3). Takautuva kasvun tarkkuuden parantamiseksi vuosien 2009, 2010 ja 2010 ikäaineistot yhdistettiin. Yhdistetyn aineiston perusteella toutain kasvaa yhtä nopeasti Kulovedellä ja Rautavedellä. 60 cm pituus saavutetaan näillä järviältailla yhdeksän elinvuoden aikana. Toutaimen kasvu näyttäisi olevan järviältailla nopeampaa kuin Kokemäenjoessa ja Loimijoessa. Takautuvasti määritetyn kasvun mukaan jokialueilla toutain saavuttaisi 60 cm pituuden vasta 12 vuoden iässä. On tosin huomioitava, että jokialueiden aineisto koostuu vain 26 yksilöstä, joten arviota ei voida pitää kovin luotettavana. Tupurlanjärven takautuvasti määritetty aineisto koostuu vain nuorista yksilöistä, siksi ei voida arvioida, mikä on näiden toutainten kasvunopeus vanhempana.



Kuva 5.1. Toutaimen takautuvasti määritetty kasvut Kulo- ja Rautavedellä sekä Kokemäenjoella ja Loimijoella vuosien 2009, 2010 ja 2011 aineiston perusteella.

5.1.1 Johtopäätökset toutaimen saalisnäytteitä

Toutaimen suomunäytteiden kerääminen vapaa-ajankalastajilta ja kirjanpitokalastajilta onnistui edellisvuoden tavoin hyvin. Saalisnäytteitä saatiin sekä Siuronkoskella vapavälineillä kalastavilta henkilöiltä että järvialtailla verkoilla kalastavilta kirjanpitokalastajilta. Näytemäärä voidaan katsoa olevan hyvällä tasolla Kulo- Rautavedellä, mutta Kokemäenjoelta ja Loimijoelta näytteitä saatiin edellisvuosien tavoin vähän. Eräs tapa, jolla jokialueiden näytemäärää voisi kasvattaa olisi kohdennettu rysäkalastus toutaimen lisääntymisaikaan varhain keväällä. On arvioitu, että Puurijärvestä Kokemäenjokeen laskeva Ala-Kauvatsa joki toimisi toutaimen lisääntymisalueena ja tästä syystä olisi otollinen alue rysäkalastukselle.

Takautuvasti määritettyjen kasvujen perusteella toutain kasvaa Kulovedellä ja Rautavedellä yhtä nopeasti, saavuttaen 60 cm pituuden yhdeksän elinvuotensa aikana. Tulosten perusteella jokialueilla (Kokemäenjoki ja Loimijoki) toutaimen kasvu olisi järvialtaita hitaampaa. Tulokseen tulee kuitenkin suhtautua edelleen varauksella pienen näytemäärän takia.

Kirjallisuudessa on mainintoja, että toutaimet saavuttavat sukukypsyyden naaraiden ollessa 8–9-vuotiaita ja koiraiden ollessa 6–8-vuotiaita. On kuitenkin viitteitä siitä, että kalan koko saattaa vaikuttaa sukukypsyyteen enemmän kuin kalan ikä. Kymijoella naaraat näyttäisivät saavuttavan sukukypsyyden, kun niiden pituus ylittää 60 cm rajan. Tämän perusteella voidaan arvioida, että Kulo- ja Rautavedellä naarastoutaimet saavuttavat sukukypsyyden keskimäärin 9-vuotiaana. Kokemäenjoella toutaimien sukukypsyys saavutetaan takautuvan kasvunmääritys tulosten perusteella myöhemmällä iällä (12-vuotta).

Suomujen analysointi on välttämätöntä ikäluokkien vahvuuden arvioinnissa. Ikäanalyysin perusteella toutaimen vuosiluokkien vahvuudessa on selviä eroja vuosittain. Tulosten perusteella vahvoja vuosiluokkia on syntynyt vuosina 2002, 2006 ja 2010, kun taas heikkoja vuosiluokkia syntyi vuosina 2004 ja 2008. Vuosiluokkien vahvuuden muodostumiseen vaikuttaa sääolosuhteet (lämpötila). Myös lisääntymispaikkojen virtaamaolosuhteilla ja vedenpinnan korkeudella saattaa olla omat vaikutuksensa. On todennäköistä, että yksi toutaimen herkimmistä ajankohdista koittaa mädistä kuoriutumisen jälkeen, kun poikanen siirtyy ulkoisen ravinnon varaan. Jos kuoriutumisen jälkeiseen aikaan ajoittuu kylmä ajankohta ja sopivaa ravintoa ei ole käytettävissä, saattaa luonnollinen kuolevuus olla suurta, minkä seurauksena muodostuu heikko vuosiluokka. Samankaltaista ilmiötä on todettu mm. kuhalla.

Aikaisempien vuosien tulosten perusteella toutaimen sukukypsyyden määrittäminen luotettavasti vapaa-ajankalastajien ja kirjanpitokalastajien toimesta on epävarmaa. Toutaimen vapakalastus on alueella ns. pyydä ja päästä kalastusta, joten kalastajat eivät ole halukkaita tappamaan kalaa, mikä olisi välttämätöntä sukukypsyyden luotettavalle määrittämiselle.

6 ARVIO TOUTAIMEN LUONTAISEN LISÄÄNTYMISEN TILASTA

6.1 JÄRVIALUE

Tulosten perustella jokialueilla suoritettavat 0+ ikäisten toutaimen poikasten nuottaustulokset voidaan ainakin jollakin tasolla yleistää myös Kulo- ja Rautaveden toutaimen lisääntymiseen. Voidaankin olettaa, että sääoloista johtuvat vuosiluokkien vahvuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat samanlaisia joki- ja järivialuilla. Vuonna 2010 jokialuille tehdyt poikasnuottaukset osoittivat, että vuonna 2010 muodostui vahva toutaimen vuosiluokka. Vuotta myöhemmin (2011) tämä vuosiluokka rekrytoitui voimakkaasti verkkokalastuksen saaliiseen Kulo- ja Rautavedellä.

Toutaimen tutkimussuunnitelmassa esitettiin, että Kulo- ja Rautaveden toutaimen vuosiluokkien vahvuuksia voidaan arvioida verkkokalastuksen yksikkösaaliin avulla. Tulosten perusteella näyttäisi kuitenkin siltä, että tämä ei ole mahdollista. Vaikka vuonna 2011 verkkokalastuksilla saatiinkin ennätysmäärä toutaimia saaliiksi, ei yhden vuosiluokan yksilöiden määrä ole luotettavalla tasolla kanta-arvion tekemistä varten. Vuosi 2011 on muista tarkkailuvuosista poikkeava siinä suhteessa, että yhden ikäryhmän toutaimia saatiin poikkeuksellisen paljon (1-vuotiaita, 32 kpl).

Tärkeimpänä kysymyksenä voidaankin esittää pystyykö luontainen lisääntyminen ylläpitämään nykyistä kantaa Kulo- ja Rautavedellä tai Kokemäenjoella ja Loimijoella? Järivialtailla tehtyjen verkkokalastusten perusteella toutain lisääntyy alueella vuosittain. Lisääntymisen voimakkuudessa havaitaan kuitenkin selviä eroja. Vuosiluokkien vahvuus johtuu todennäköisesti ympäristöolosuhteista sekä vastakuoriutuneen poikasen ravinto-olosuhteista. Vahvoja vuosiluokkia näyttäisi syntyneen ainakin vuosina 2002, 2004 ja 2010.

Rautavedellä nuorten toutaimien määrä on jäänyt selvästi alhaisemmalle tasolle kuin Kulovedellä, mikä antaisi viitteitä siitä, että lisääntyminen ei ole niin voimakasta tällä alueella. Tämä saattaa johtua lisääntymiseen soveltuvien alueiden vähydestä Rautavedellä. Aikaisemmin on arvioitu, että toutain lisääntyisi Rautaveden ja Kuloveden vuolteissa. Ehkä lisääntymistä näissä saattaa tapahtuakin, mutta se näyttäisi tulosten perusteella olevan arvioitua heikompaa.

Voidaankin olettaa, että Kuloveden suuremmat nuorten toutaimien määrät johtuvat paremmista lisääntymisalueista. Yleisesti on tiedossa, että Siuronkoski on Kuloveden toutaimen yksi tärkeimmistä lisääntymisalueista. Pienialaisena koskialueena, se kuitenkin saattaa rajoittaa lisääntymisen määrää ja näin kannan kokoa. Tupurlanjärven poikkeuksellisen korkeat toutaimen määrät antavat syytä miettiä, tapahtuisiko toutaimen lisääntymistä myös Kuloveteen laskevien pienien puro- ja jokivesien alaosilla. Tupurlanjärveen laskee Saikkalanjoki, joka periaatteessa voisi toimia toutaimen lisääntymispaikkana. Toisaalta myös Sarkolanlahteen laskee Lanajoki, joka saattaa soveltua toutaimen lisääntymiseen. Asiaa voisi tutkia näiden jokien suualueella toutaimen lisääntymisaikaan rysäkalastuksilla. Kuloveden toutain saattaa myös lisääntyä Nokiällä sijaitsevan Melon voimalaitoksen alapuoleisella virta-alueella.

Vaikka toutaimen lisääntyminen näyttäisi olevan melko hyvältä mallilla Kulo- ja Rautavedellä saattaa toutainkanta heikentyä nykyisestä tasosta. Viimeisistä istutuksista (vuosi 2000) peräisin olevat toutaimen ovat vuonna 2011 iältään 11-vuotiaita ja edelleen vielä ylläpitävät kantaa ja saaliita Kulo- ja Rautavedellä. Toutainkannassa tapahtuvat muutokset ovat hitaita lajin pitkäikäisyydestä ja myöhäisestä sukukypsyysistä johtuen. Velvoitetarkkailutuloksien (kalastustiedustelut ja kirjanpitolokalastus) antamien saaliarvioiden perusteella toutainkannat olisivat kääntyneet laskuun joillakin Pirkanmaan järivialtailla, minne aikaisemmin kohdennettiin voimakkaita toutainistutuksia. Velvoitetarkkailutuloksien tarkemmalla analyysillä voitaisiin arvioida esimerkiksi tarkemmin Kulo- Rautaveden sekä Pyhäjärven toutainkannan kehitystä. Tarkkailutulosten käyttöä toutainkannan tilan arvioinnissa on esitetty toutain luontaisen lisääntymisen tutkimussuunnitelmassa¹.

6.2 JOKIALUE

Toutaimen lisääntymistutkimuksen aikana tehdyt poikasnuottaukset osoittavat, että ne antavat virtavesissä luotettavan kuvan toutaimen lisääntymisestä. Voidaan myös todeta, että poikasnuottaustuloksissa havaitut hyvät lisääntymisvuodet voidaan yleistää ainakin jollakin tarkkuudella koskemaan myös järvi-altaita.

Vaikka vuonna 2011 poikasnuottauksen toteutus epäonnistui osittain olosuhteiden takia, voidaan saatujen poikasten määrää pitää korkeana. Ei voida tarkkaa sanoa nostiko Kokemäenjoen normaalia alhaisempi vedenpinnantaso toutaimen tiheyksiä, vai oliko runsaiden poikastiheyksien syy onnistunut lisääntyminen. Kokemäenjoella niin toutaimen poikasten kokonaismäärä kuin yksikkösaalisikin oli korkealla tasolla, mikä antaisi viitteitä vahvasta vuosiluokasta.

Loimijoella nuotattiin kaksi uutta havaintoaluetta, jotka toinen sijaitsi joen keskiosalla Loimaan läheisyydessä ja toinen joen yläosalla Forssan alapuolella. Vuoden 2011 tulosten perusteella toutain lisääntyy koko Loimijoen matkalla. Lisääntyminen ei kuitenkaan ole niin voimakasta kuin Kokemäenjoella. Tulosten perusteella Loimijoessa on toutaimen lisääntymiselle soveltuvia paikkoja. On todennäköistä että toutain lisääntyy Loimijoen pääuoman virta- ja koskialueilla. Vuonna 2011 suoritettiin Loimijoen velvoitetarkkailu, mihin kuului rysäkalastuksia. Koenjoessa tehdyillä rysäkalastuksilla saatiin saaliiksi myös toutaimia. Tämä antaisi viitteitä siitä, että toutain elää ja mahdollisesti myös lisääntyy suuremmissa Loimijoen sivuhaaroissa.

Ikäanalyysin perusteella jokialuilla toutaimet kasvavat hitaammin kuin järvi-altaita. Tästä syystä 60 cm pituus ja sukukypsyys saavutetaan myöhemmin kuin järvi-altaita. Jokialueilla 60 cm pituus saavutetaan keskimäärin vasta kahdentoista elinvuoden aikana. Jokialueiden aineisto on kuitenkin vähäinen mikä heikentää kasvuanalyysiä. Jos hitaampi kasvu ja myöhempi sukukypsyyksiän saavuttaminen pitää paikkansa toutainkannan luontainen uusiutuminen on jokialueilla heikompaa. Tästä syystä ympäristöolosuhteista johtuvat muutokset saattavat säädellä järvi-altaita voimakkaammin toutainkannan tilaa näillä virtavesissä.

KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY
Tampere 19.12.2011

Toiminnanjohtaja



Jukka Mattila

Limnologi



Heikki Holsti

LIITTEET

Liite 1. Verkkokalastuksen kokonaissaalis havaintoalueittain vuonna 2011.

Liite 2. Verkkokoekalastuksen tarkat pyyntipaikat vuonna 2011

Liite 3. Kokemäenjoen ja Loimijoen poikasnuottauksen tarkat vetopaikat vuonna 2011

VIITTEET

¹ Pennanen, J., Salminen, M. ja Saura, A. 2008. Toutaimen luontaisen lisääntymisen seuranta Kulo- ja Rautavedessä sekä Kokemäenjoen ylä- ja keskiosalla- tutkimussuunnitelma. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 18 s. + liitteet.

² Pennanen, J., Salminen, M. ja Saura, A. 2008. Toutaimen luontaisen lisääntymisen seuranta Kulo- ja Rautavedessä sekä Kokemäenjoen ylä- ja keskiosalla- raportti vuoden 2008 pilottitutkimuksesta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 14 s. + liitteet.

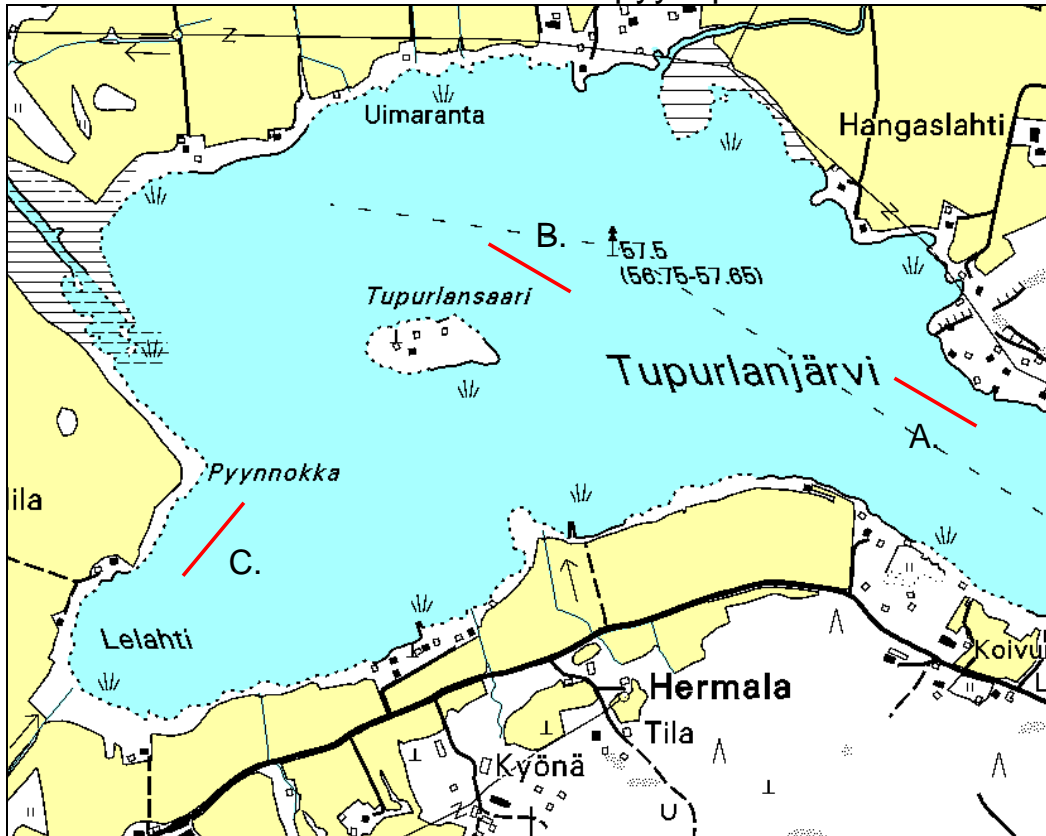
³ Pennanen, J. 2001. Toutaimen istutukset ja niiden tulokset. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. Kalatutkimuksia 178. 55 s. + liitteet.

Liite 1. Verkkokalastuksen kokonaissaalis Kulo- ja Rautavedeltä vuonna 2011.

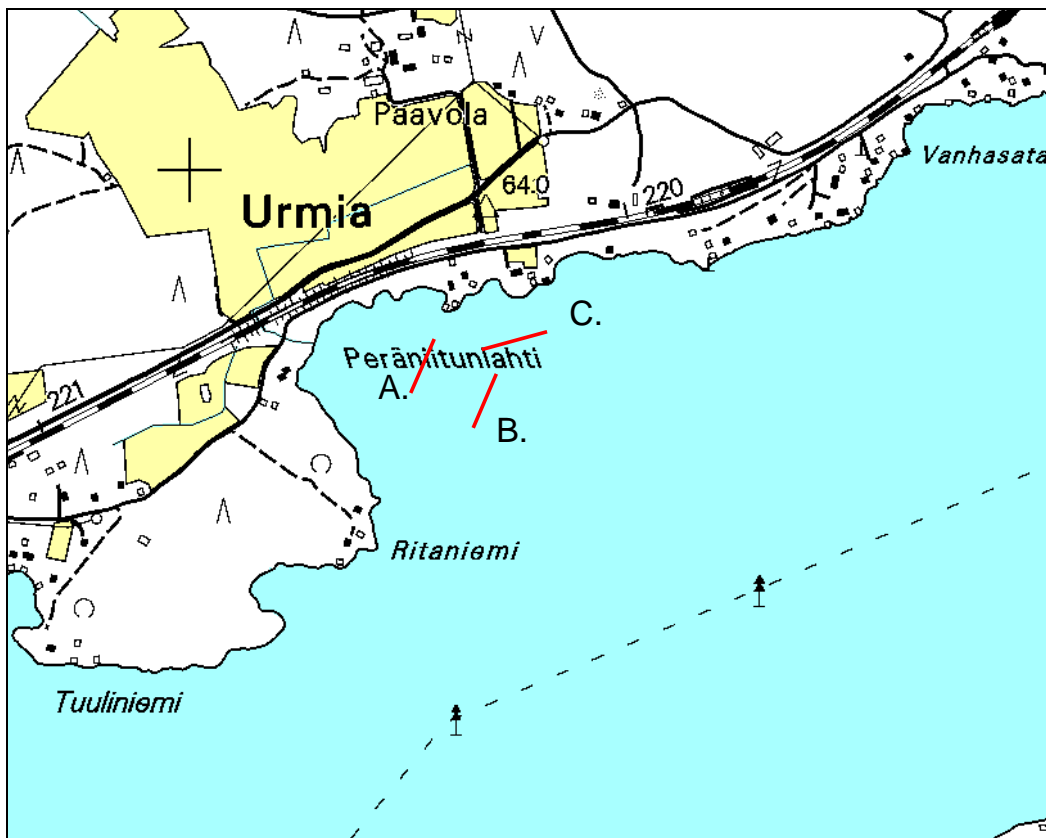
Laji	Tiedot	Tupurlanjärvi					KV1					KV3				
		15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Yhteensä	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Yhteensä	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Yhteensä
toutain	kpl	25	2	1		28	3	4		3	10	6	1		2	9
	paino (g)	5476	1024	217		6717	760	1830		2141	4731	515	210		1059	1784
ahven	kpl	29	20	17		66	6	4		6	16	26	11		19	56
	paino (g)	1372	1760	2369		5501	401	476		1064	1941	1227	1477		4154	6858
särki	kpl	61	16	3		80	51	6		57	57	147	36		6	189
	paino (g)	2517	1393	305		4215	2097	548		2645	2645	6315	3086		831	10232
lahna	kpl	37	14	9		60	10	6		17	17	4	11		9	24
	paino (g)	1041	741	759		2541	340	375		110	825	116	779		766	1661
pasuri	kpl	133	35	5		173	22	3		25	25	34	10		7	51
	paino (g)	3737	2246	496		6479	528	263		791	791	1057	692		958	2707
sulkava	kpl	46	20	43		109		3		3	3	13	5		24	42
	paino (g)	1660	1805	8650		12115		424		424	424	744	1022		5800	7566
hauki	kpl	1				1							1		1	2
	paino (g)	2000				2000							158		194	352
kuha	kpl	20	4	5		29	2	3		5	5	8	2		2	12
	paino (g)	2607	508	2259		5374	231	494		725	725	1105	266		410	1781
kpl		352	111	83		546	94	29		133	133	238	77		70	385
paino (g)		20410	9477	15055		44942	4357	4410		3315	12082	11079	7690		14172	32941

Laji	Tiedot	RV2					RV3					Kaikki yhteensä
		15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Yhteensä	15 mm	19 mm	25 mm	30 mm	Yhteensä	
toutain	kpl	8				8	1				1	56
	paino (g)	1571				1571	60			60	60	14863
ahven	kpl	30	34	5		69	10	10	4	24	24	231
	paino (g)	1218	3850	758		5826	663	962	442	2067	2067	22193
särki	kpl	38	3			41	57	5	3	65	65	432
	paino (g)	1502	223			1725	2289	415	452	3156	3156	21973
lahna	kpl	9	3			12	6	6	5	17	17	130
	paino (g)	291	171			462	216	291	499	1006	1006	6495
pasuri	kpl	15	2	1		18	62		4	66	66	333
	paino (g)	388	95	70		553	2235		468	2703	2703	13233
sulkava	kpl	2	1			3						157
	paino (g)	68	52			120						20225
hauki	kpl											3
	paino (g)											2352
kuha	kpl	8			1	9	14	2	1	17	17	72
	paino (g)	709			150	859	1518	273	400	2191	2191	10930
kpl		110	43	7		160	150	23	17	190	190	1414
paino (g)		5747	4391	978		11116	6981	1941	2261	11183	11183	112264

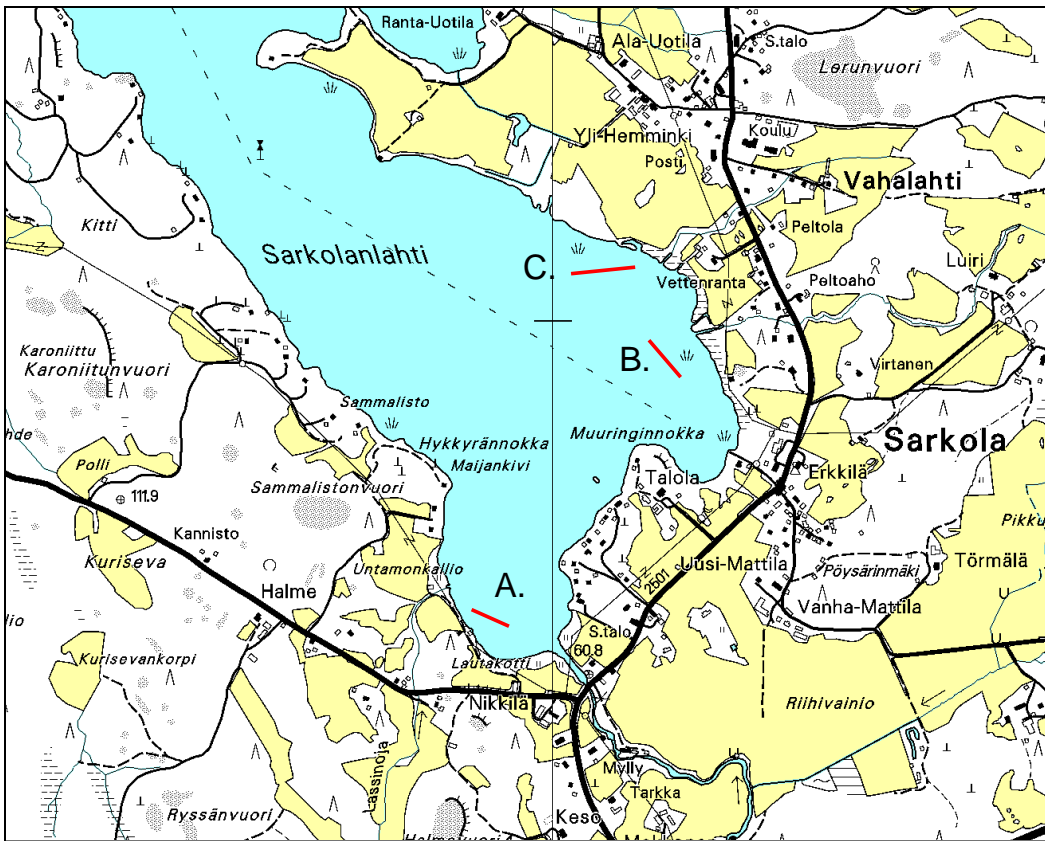
Liite 1. Verkkokoekalastuksen tarkat pyyntipaikat vuonna 2011.



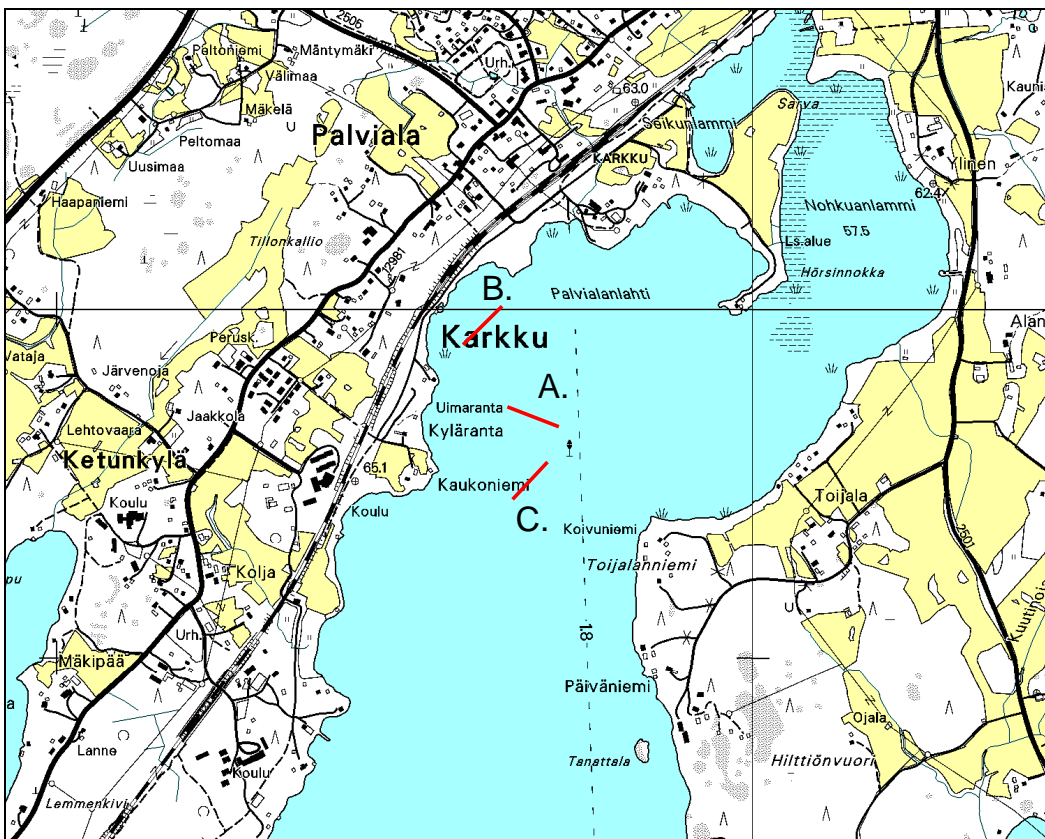
Tupurlanjärven verkkosarjojen pyyntipaikat vuonna 2011.



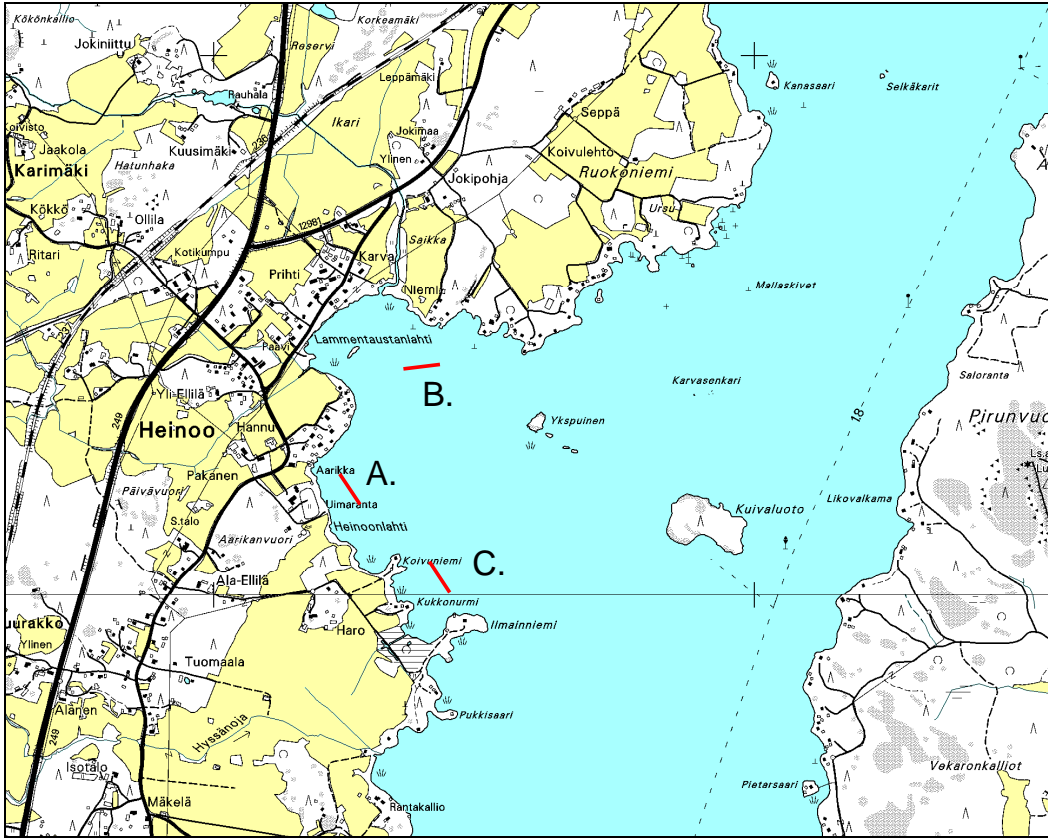
Kuloveden Urmian (KV1) verkkosarjojen pyyntipaikat vuonna 2011.



Kuloveden Sarkolanlahden (KV3) verkkosarjojen pyyntipaikat vuonna 2011.



Rautavesi Karkku (RV2) verkkosarjojen pyyntipaikat vuonna 2011.

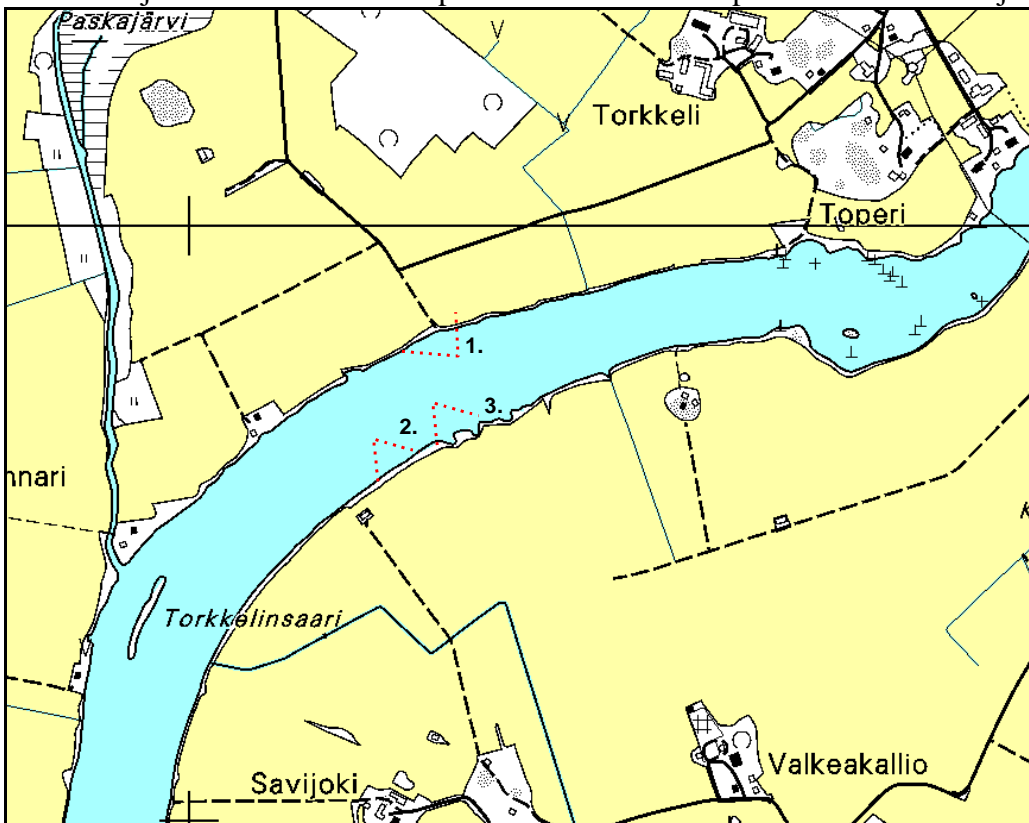


Rautavesi Heinoo (RV3) verkkosarjojen pyyntipaikat vuonna 2011.

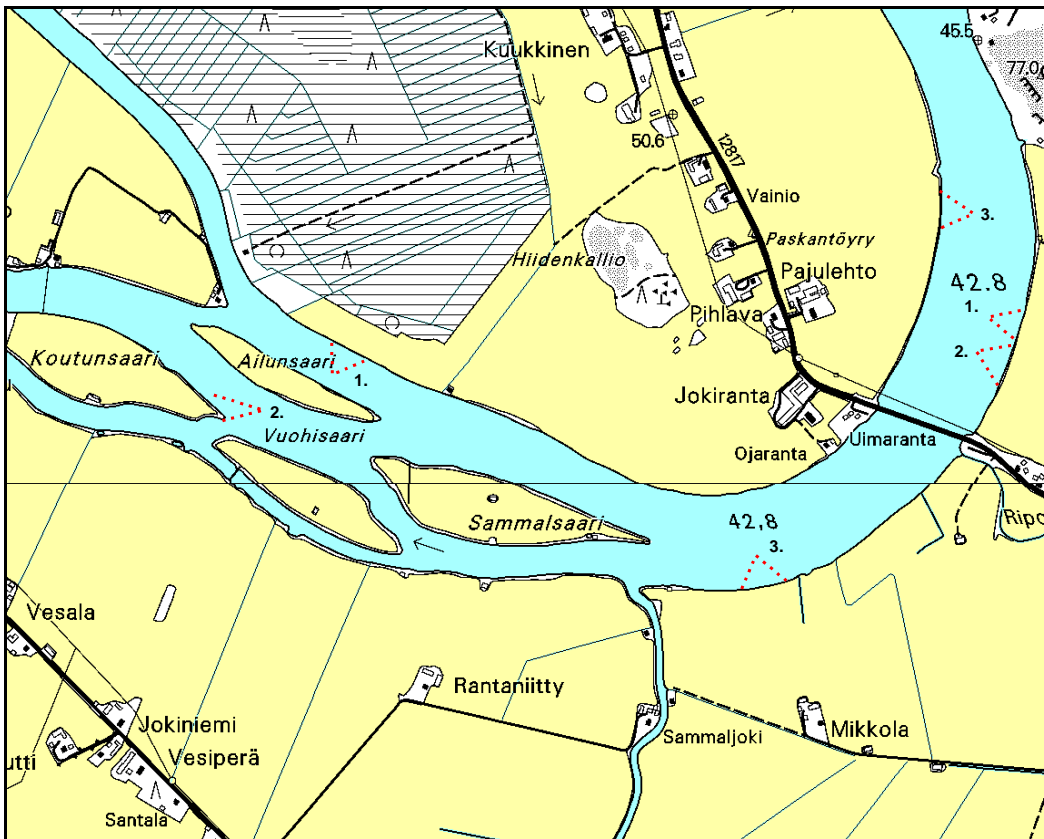
Liite 2. Kokemäenjoen ja Loimijoen poikasnuottauksen tarkat vetopaikat vuonna 2010.



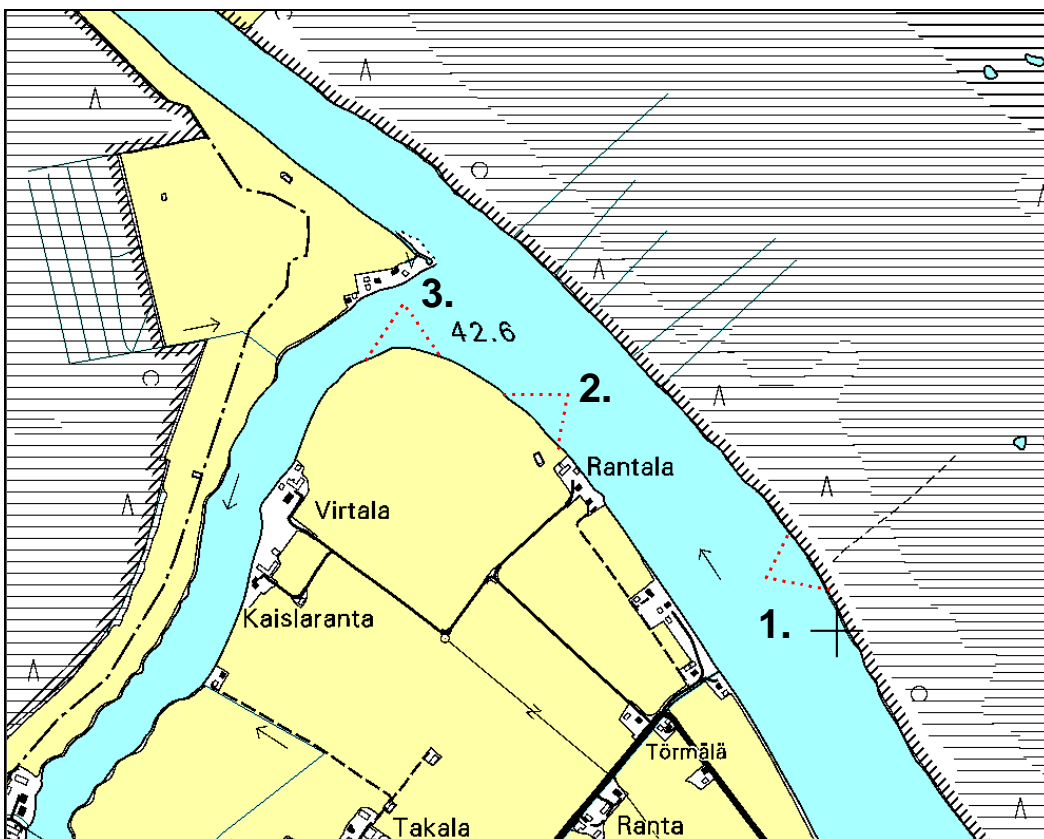
Kokemäenjoen KMJ1 osa-alueen poikasnuottausten vetopaikat vuosina 2010 ja 2011.



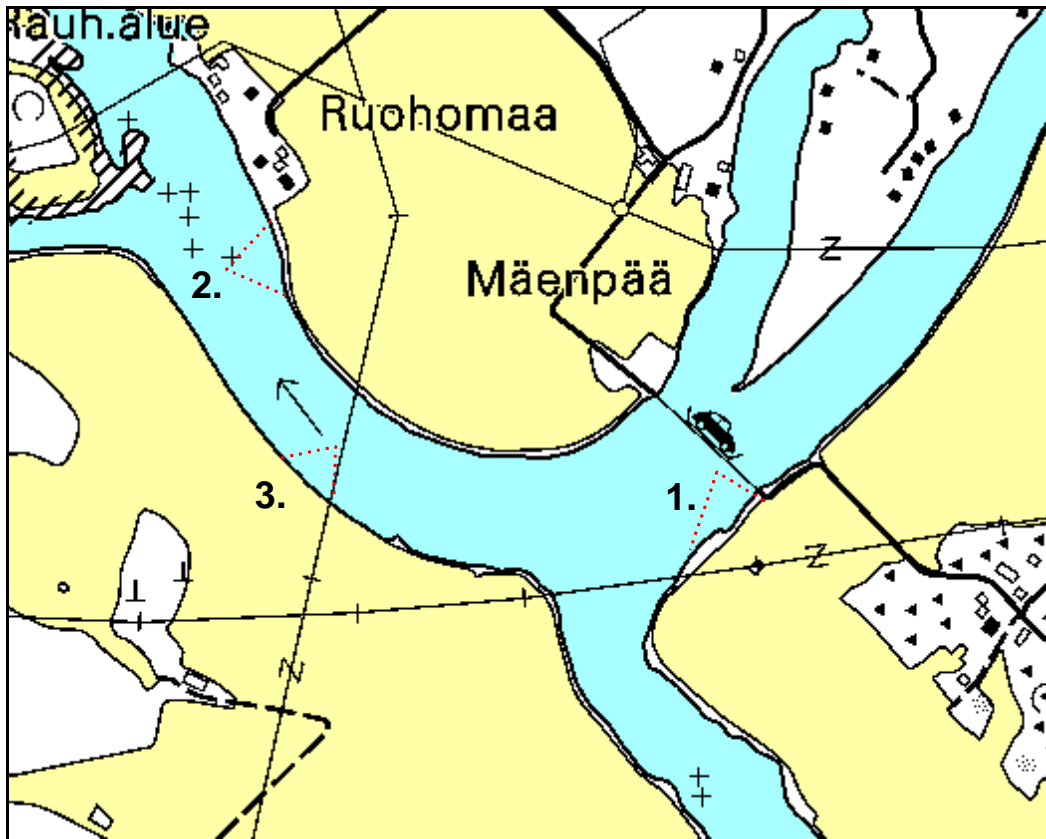
Kokemäenjoen KMJ2 osa-alueen poikasnuottausten vetopaikat. Ei kalastettu vuonna 2011.



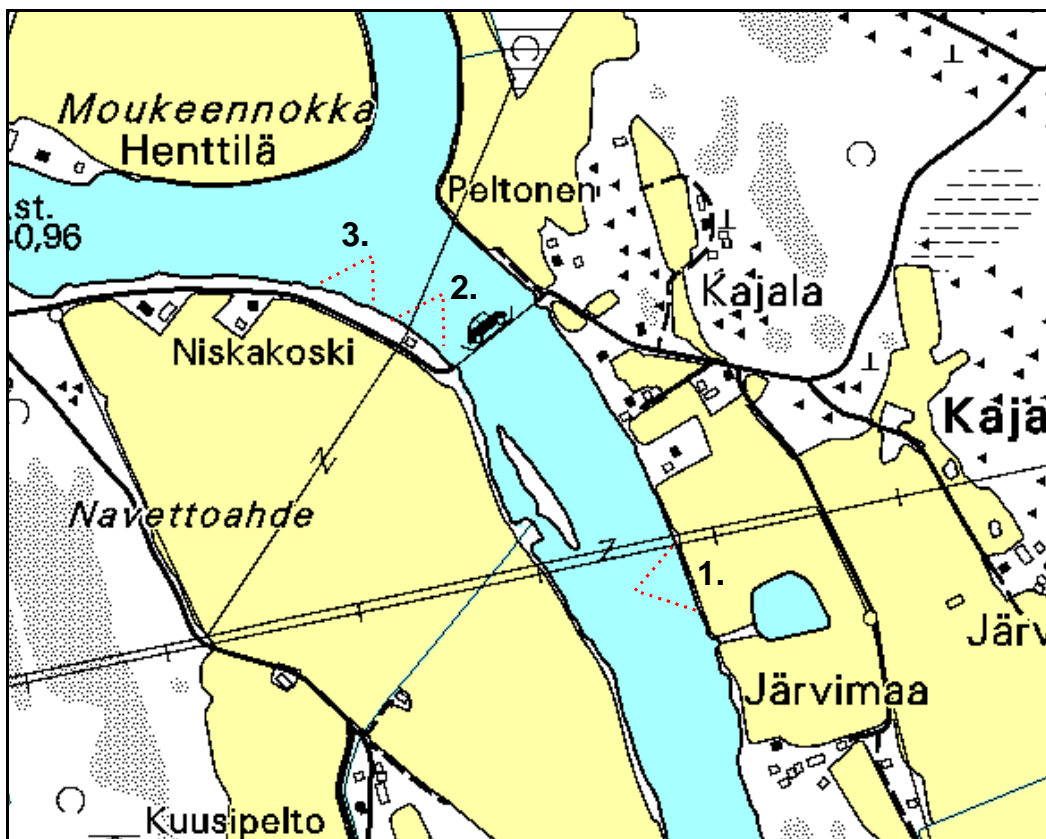
Kokemäenjoen KMJ3 ja KMJ4 osa-alueiden poikasnuottausten vetopaikat. Ei kalastettu vuonna 2011.



Kokemäenjoen KMJ5 osa-alueen poikasnuottausten vetopaikat. Ei kalastettu vuonna 2011.



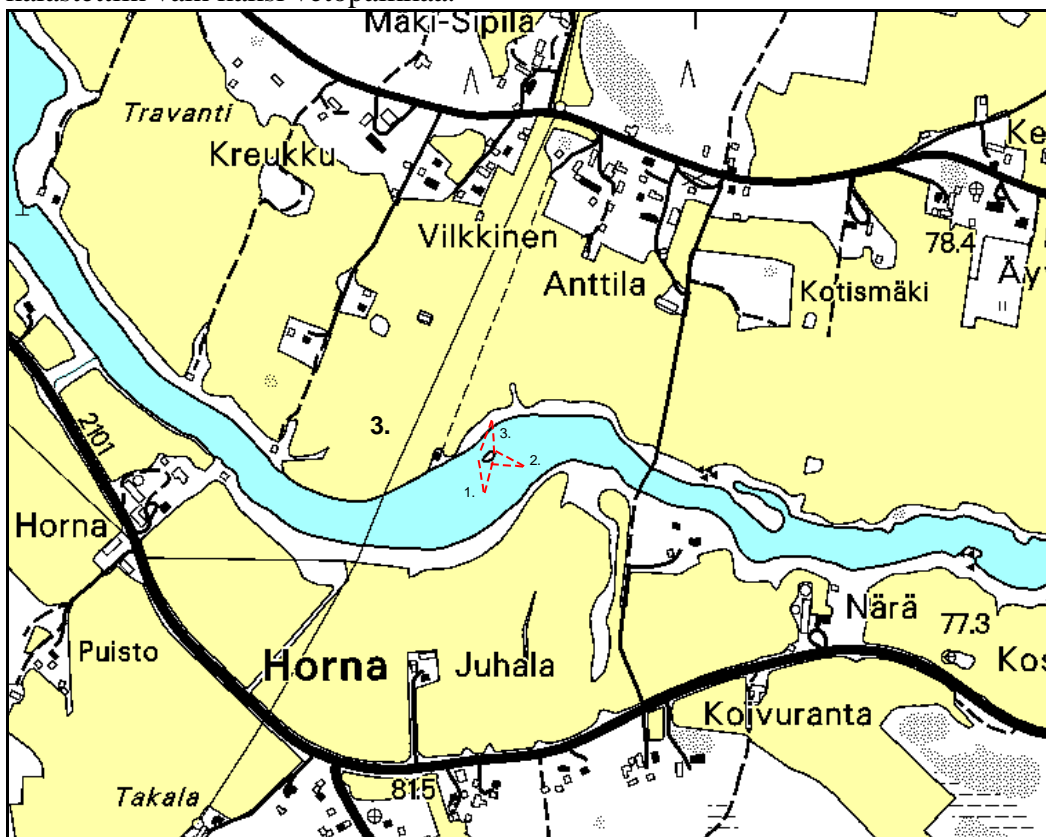
Kokemäenjoen KMJ6 osa-alueen poikasnuottausten vetopaikat. Ei kalastettu vuonna 2011.



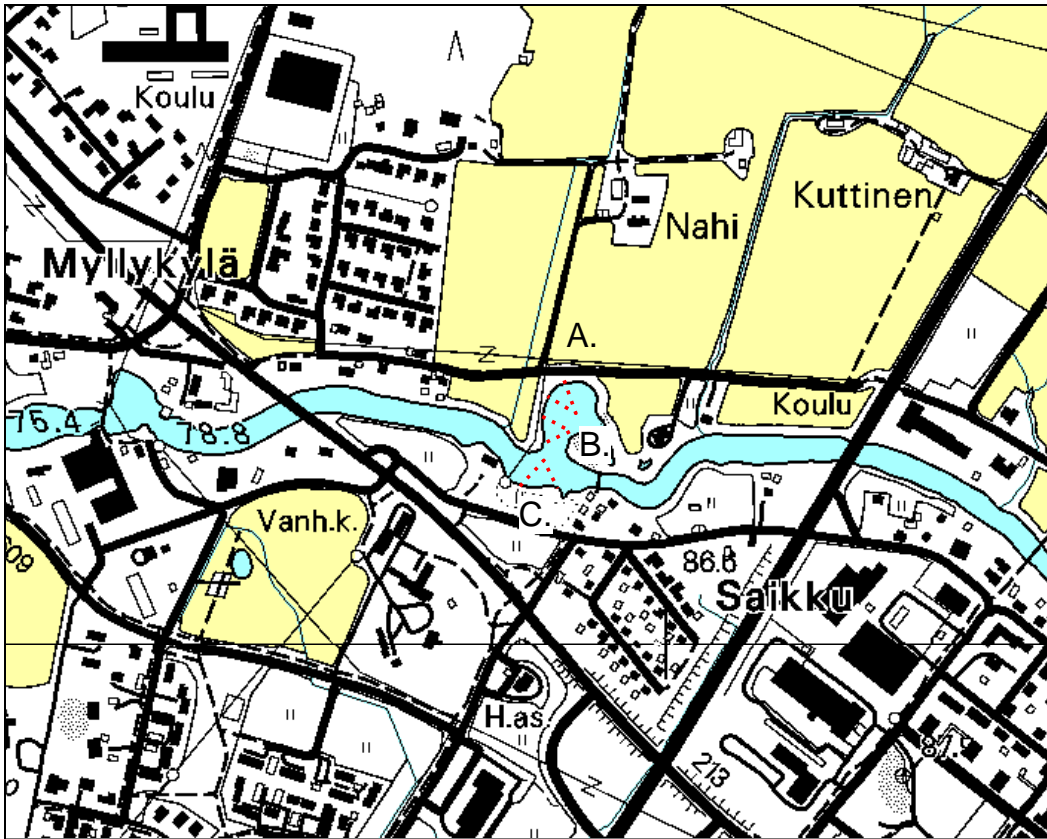
Kokemäenjoen KMJ7 osa-alueen poikasnuottausten vetopaikat. Vuonna 2011 kalastettiin vain yksi vetopaikka.



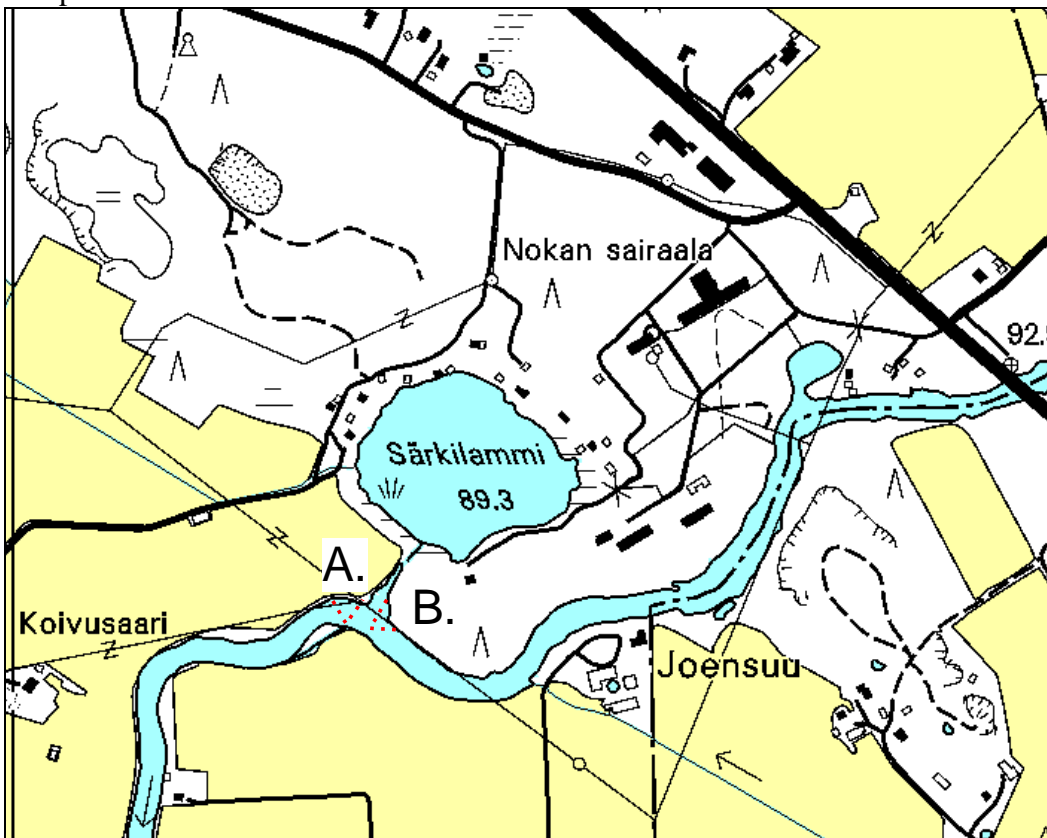
Loimijoen Pappilankari (LO1) poikasnuottausten vetopaikat vuonna 2010 ja 2011. Vuonna 2011 kalastettiin vain kaksi vetopaikkaa.



Loimijoen Vampulan yläpuolen (LO2) poikasnuottausten vetopaikat. Vuonna 2011 kalastettiin kaksi vetopaikkaa.



Loimijoen Loimaan (LO3) poikasnuottausten vetopaikat. Vuonna 2011 kalastettiin kolme vetopaikkaa.



Loimijoen Forssan alapuolen (LO4) poikasnuottausten vetopaikat. Vuonna 2011 kalastettiin kaksi vetopaikkaa.

TOUTAIMEN LUONTAISEN
LISÄÄNTYMISEN SEURANTA KULO- JA
RAUTAVEDELLÄ SEKÄ KOKEMÄENJOELLA JA LOIMIJOELLA
RAPORTTI VUODEN 2011 TULOKSISTA

Heikki Holsti 2011

JAKELU:

Hämeen ELY-keskus, kalatalousyksikkö 2 kpl
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kalatalousyksikkö 2 kpl

Kokemäenjoen-Loimijoen kalastusalue, Matti Fosman
Vammalan seudun kalastusalue, Esko Piranen