

**Raportti**

**KOKEMÄENJOEN  
SÄHKÖKOEKALASTUKSET  
HARJAVALLAN VOIMALAITOKSEN  
ALAPUOLISILLA KOSKI- JA  
VIRTAPAIKOILLA VUONNA 2013**



**Kalatalouspalvelu Mäkelä Tmi  
Kimmo Puosi & Tapio Mäkelä**

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>Yleistä sähkökoekalastuksista</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Menetelmät</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Tulokset</b>	<b>4</b>
3.1	Ruskilankoski	4
3.1.1	Koealat	5
3.1.2	Saalis koeala 1	6
3.1.3	Saalis koeala 2	7
3.2	Arantilankoski	8
3.2.1	Koealat	8
3.2.2	Saalis koeala 1	11
3.2.3	Saalis koeala 2	12
3.2.4	Saalis koeala 3	12
3.3	Pämpinkoski	13
3.3.1	Koeala	14
3.3.2	Saalis	15
3.4	Korte	16
3.4.1	Koealat	16
3.4.2	Saalis koeala 1	18
3.4.3	Saalis koeala 2	19
<b>4</b>	<b>Yhteenveto ja pohdinta</b>	<b>19</b>

## TAULUKOT

Taulukko 1. Kokemäenjoen sähkökoekalastuspaikat 2013	2
Taulukko 2. Ruskilankosken koeala 1 sähkökoekalastussaaalis	6
Taulukko 3. Ruskilankosken koeala 2 sähkökoekalastussaaalis	7
Taulukko 4. Arantilankosken koeala 1 sähkökoekalastussaaalis	11
Taulukko 5. Arantilankosken koeala 2 sähkökoekalastussaaalis	12
Taulukko 6. Arantilankosken koeala 3 sähkökoekalastussaaalis	13
Taulukko 7. Pämpinkosken koealan sähkökoekalastussaaalis	15
Taulukko 8. Kortteen koeala 1 sähkökoekalastussaaalis	18
Taulukko 9: Kortteen koeala 2 sähkökoekalastussaaalis	19
Taulukko 10. Lohen esiintyminen Kokemäenjoessa vuonna 2013	22

## KUVAT

Kansikuva. Kokemäenjoen lohi ja taimen (kuva: Kimmo Puosi)	
Kuva 1. Kartta Ruskilankosken koealoista	4
Kuva 2. Ruskilankosken koeala 1 (kuva: Tapio Mäkelä)	5
Kuva 3. Ruskilankosken koeala 2 (kuva: Kimmo Puosi)	6
Kuva 4. Koekalastusten suurin taimen (kuva. Tapio Mäkelä)	7
Kuva 5. Kartta Arantilankosken koealoista	8
Kuva 6. Arantilankosken koeala1 (kuva: Tapio Mäkelä)	9
Kuva 7. Arantilankosken koeala 2 (kuva. Tapio Mäkelä)	10
Kuva 8. Arantilankosken koeala 3 (kuva: Kimmo Puosi)	11
Kuva 9. Arantilankosken eväleikatut 1+ lohet (kuva: Kimmo Puosi)	13
Kuva 10. Kartta Pämpinkosken koealasta	14
Kuva 11. Pämpinkosken koeala (kuva: Tapio Mäkelä)	15
Kuva 12. Kartta kortteen virtapaikan koealasta	16
Kuva 13. Kortteen virtapaikan koeala 1 (kuva: Tapio Mäkelä)	17
Kuva 14. Kortteen virtapaikan koeala 2 (kuva: Tapio Mäkelä)	18

## KAAVIOT

Kaavio 1. Kalatiheydet Kokemäenjoen sähkökoekalastusaloilla	20
Kaavio 2. Kalabiomassa Kokemäenjoen sähkökoekalastusaloilla	20
Kaavio 3. Eväleikkattujen lohien pituusjakauma	21
Kaavio 4. Leikkaamattomien lohien pituusjakauma	21
Kaavio 5: Lohen poikasten keskimääräinen tiheys Kokemäenjoen koski- ja virtapaikoilla	23

## 1 Yleistä sähkökoekalastuksista

Sähkökoekalastukset tehtiin (elo-, syyskuussa 2013) Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-ryhmän toimeksiannosta. Sähkökoekalastuksien tarkoituksena oli selvittää koski- ja virtapaikkojen kalaston tilaa ja erityisesti virtakutuisten kalalajien esiintymistä ja poikastiheyksiä. Kalastuksia suoritettiin neljässä virtapaikassa: Ruskila, Arantila, Pämppi ja Korte (Taulukko 1).

*Taulukko 1. Kokemäenjoen sähkökoekalastuspaikat 2013*

Paikka	GPS-koordinaatit		Virtaama m <sup>3</sup> /s	Koealan pinta-ala m <sup>2</sup>	Kosken pinta-ala ha	Veden lämpötila °C
	(KKJ)	Ajankohta				
Ruskilankoski 1	6810195/1551810	31.8.2013	50	234	2,5	18
Ruskilankoski 2	6810113/1551856	31.8.2013	50	92,5	2,5	18
Arantilankoski 3	6807055/1555164	30.8.2013	50	148	4,1	18,7
Arantilankoski 2	6807073/1555063	11.8.2013	50	297	4,1	20,5
Arantilankoski 1	6807049/1554973	11.8.2013	50	306	4,1	20,5
Pämppi	6806027/1556150	30.8.2013	50	140	0,8	18,7
Korte1	6804646/1557392	8.9.2013	55	391	2,2	17,3
Korte 2	6804697/1557255	8.9.2013	55	75	2,2	17,3

Harjavallan voimalaitoksen vuorokausisäännöstely aiheutti tarkkojen aikataulujen tekoa kalastusten ajoittamisessa kuhunkin koskeen. Ilman Harjavallan voimalaitokselta saatuja kunkin koekalastuspäivän virtaamatietoja koekalastusten tekeminen olisi ollut erittäin hankalaa, sillä päivittäinen virtaaman vuorokausivaihtelu oli yli 100 m<sup>3</sup>/s.

Koekalastusten kenttätöistä ja raportoinnista vastasivat iktyonomit Kimmo Puosi ja Tapio Mäkelä.

## 2 Menetelmät

Sähkökoekalastuksissa käytettiin Hans Grassl GmbH-yrityksen valmistamaa IG-200 akkukäyttöistä sähkökalastuslaitetta, joka tuottaa sykkivää tasavirtaa. Kalastuksissa käytettävä jännite oli 600 V, virranvoimakkuus 0,2 A ja taajuus 50 Hz.

Valitut koealat kalastettiin kolmen peräkkäisen poistopyynnin menetelmällä noudattaen mahdollisuuksien mukaan Eurooppalaista CEN- standardia (Water quality Sampling Fish with Electricity, SFS-EN 14011).

Koekalastuksien koealat olivat samat kuin edellisinä vuosina. Koealat ovat valittu Kokemäenjoen pysyviksi koealoiksi, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia. Koealojen koko vaihtelee vuosittain hieman, riippuen joen virtaamasta.

Kaikki saaliiksi saadut kalat mitattiin yksilöllisesti millimetrin tarkkuudella kuonon kärjestä pyrstön kärkeen. Lohet ja taimenet punnittiin yksilöllisesti, muista saaliiksi saaduista kaloista punnittiin lajikohtainen yhteispaino gramman tarkkuudella.

Tulokset on laskettu perättäisten kalastusten summina ja yksilömäärät sekä biomassat on ilmoitettu 100 m<sup>2</sup> kohden. Tuloksia voidaan pitää siten minimiarviona yksilötiheyksistä.

Suurilla joilla, kuten Kokemäenjoella kalakannan tiheyden arviointi on erityisen hankalaa, koska ongelmana on koealojen kattavuus ja edustavuus sekä virtaaman nopea vaihtelu, joka saattaa muuttua myös kalastuksen aikana. Suoritetuissa sähkökoekalastuksissa päästäänkin kalakantojen tiheyden arvioinnissa vain karkeaan luokitteluun.

### 3 Tulokset

#### 3.1 Ruskilankoski

Ruskilankoski on Kokemäenjoen alin koski, matkaa Harjavallanvoimalaitokselle on noin 10 km. Ruskilankosken leveys vaihtelee 80–180 metrin välillä ja pituutta on n. 500 metriä, pinta-alaa on n. 2,5 ha. Ruskilankoskella kalastettiin kaksi koealaa (Kuva 1).



Kuva 1. Kartta Ruskilankosken koealoista

### 3.1.1 Koealat

Ruskilankosken sähkökoealastukset tehtiin 31.8.2013. Koealastuksen aikana joen virtaama oli n. 50 m<sup>3</sup>/s. Koeala 1 sijaitsi pohjoispuolen saaren rannassa, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6810195, E 1551810. Koealan pinta-ala oli 234 m<sup>2</sup>. Koealan pituus oli 39 metriä ja leveys 6 metriä (Kuva 2). Vallitsevana pohjankarkeutena olivat 65–256 mm:n ja 17–64 mm:n kokoinen kivi sekä koealan alaosassa 257–1024 mm:n kokoiset lohkareet. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–1 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli n.45 cm. Veden lämpötila oli 18 astetta.



*Kuva 2. Ruskilankosken koeala 1 (kuva: Tapio Mäkelä)*

Koeala 2 sijaitsi kosken eteläpuolen saaren rannassa, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat: N 6810113, E 1551856. Koealan pinta-ala oli 92,5 m<sup>2</sup>. Koealan pituus oli 23 metriä ja leveys 4 metriä (Kuva 3). Vallitsevana pohjankarkeutena olivat 257–1024 mm:n kokoiset lohkareet sekä 65–256 mm:n kokoinen kivi. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–1 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli n.50 cm. Veden lämpötila oli 18 astetta.





Kuva 3. Ruskilankosken koeala 2 (kuva: Kimmo Puosi)

### 3.1.2 Saalis koeala 1

Ruskilankosken koeala 1:n saalis koostui kymmenestä lajista (Taulukko 2). Runsain saalislaji oli lohi, jonka osuus yksilömäärästä oli 29,5 %. Toiseksi runsain laji oli kivenuoliainen.

Lohen >0+ ikäisiä poikasia saatiin saaliiksi yhteensä 18 kappaletta, näistä 17 kappaletta oli eväleikattuja. Koealalta saatiin saaliiksi myös koealastusten suurin taimen, jonka pituus oli 445 mm (Kuva 4).

Taulukko 2. Ruskilankosken koeala 1 sähkökoealastussaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys		saalis	
	1.	2.	3.				kpl/100m <sup>2</sup>	%	g/100m <sup>2</sup>	%
särki	1	1	0	2	69	34,5	0,9	3,3	29,5	3,6
salakka	10	5	1	16	82	5,1	6,8	26,2	35,0	4,2
törö	1	0	0	1	22	22,0	0,4	1,6	9,4	1,1
ahven	0	1	0	1	6	6,0	0,4	1,6	2,6	0,3
lohi >0+	1	0	0	1	21	21,0	0,4	1,6	9,0	1,1
lohi >0+ eväleik	8	7	2	17	516	30,4	7,3	27,9	220,5	26,7
taimen	1	0	0	1	895	895,0	0,4	1,6	382,5	46,3
nahkiainen	1	0	0	1	55	55,0	0,4	1,6	23,5	2,8
seipi	1	0	0	1	26	26,0	0,4	1,6	11,1	1,3
kivisimppu	1	1	1	3	14	4,7	1,3	4,9	6,0	0,7
kivenuoliainen	6	7	4	17	226	13,3	7,3	27,9	96,6	11,7
<b>yhteensä</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>1932</b>		<b>26,1</b>	<b>100,0</b>	<b>825,6</b>	<b>100,0</b>





Kuva 4. Koekalastusten suurin taimen (kuva. Tapio Mäkelä)

### 3.1.3 Saalis koeala 2

Ruskilankosken koeala 2:lta saatiin saaliksi yhteensä kuusi eri lajia (Taulukko 3). Saalislajeista runsain oli salakka 37,5 % osuudella, seuraavaksi yleisimpinä lajeina olivat lohi ja kivenuoliainen.

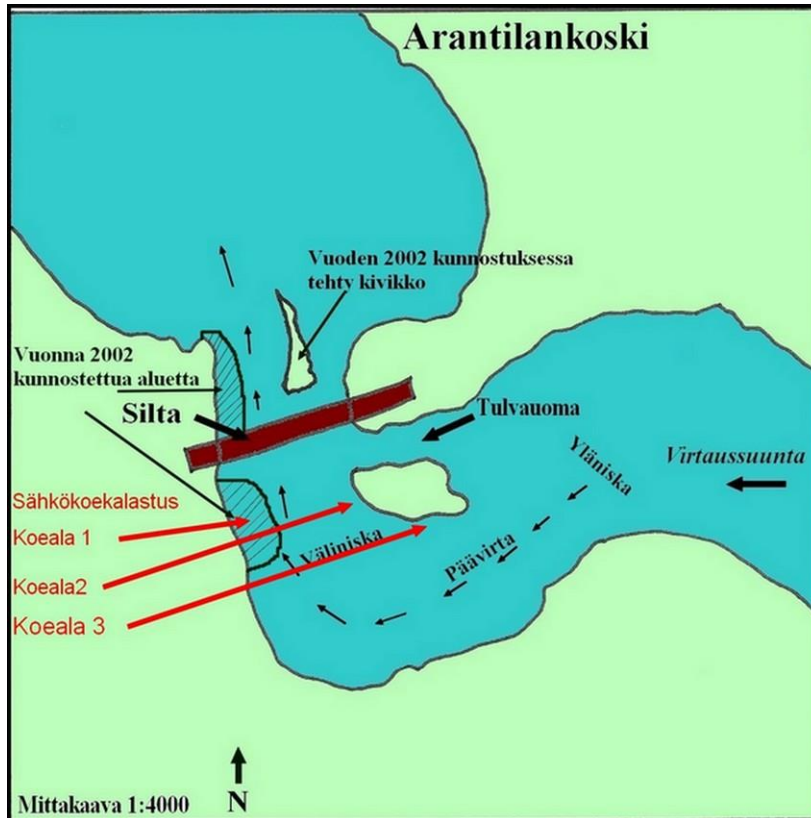
Lohia saatiin saaliiksi kahdeksan kappaletta. Kaikki lohet olivat eväleikattuja.

Taulukko 3. Ruskilankosken koeala 2 sähkökoekalastussaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys kpl/100m <sup>2</sup>	%	saalis	
	1.	2.	3.						g/100m <sup>2</sup>	%
ahven	0	1	1	2	136	68	2,2	5	147,0	17,5
lohi >0+ eväleik.	8	0	0	8	194	24,3	8,6	20	209,7	25
salakka	11	2	2	15	77	5,1	16,2	37,5	83,2	9,92
kivisimppu	3	1	2	6	20	3,3	6,5	15	21,6	2,58
kivenuoliainen	1	4	3	8	66	8,3	8,6	20	71,4	8,51
taimen	1	0	0	1	283	283	1,1	2,5	305,9	36,5
<b>yhteensä</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>776</b>		<b>43,2</b>	<b>100</b>	<b>838,9</b>	<b>100</b>

### 3.2 Arantilankoski

Arantilankoski sijaitsee Ruskilankoskelta noin neljä kilometriä ylävirtaan. Arantilankosken pituus on noin 500 metriä ja leveys vaihtelee 70–100 metrin välillä, pinta-alaa on noin 4,1 ha. Arantilankoskella kalastettiin kolme koealaa (Kuva 5).



Kuva 5. Kartta Arantilankosken koealoista

#### 3.2.1 Koealat

Arantilankosken koealat 1 ja 2 kalastettiin 11.8 ja koeala 3 kalastettiin 30.8.2013. Koekalastusten aikana joen virtaama oli noin  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Koeala 1 sijaitsi kosken itä-rannalla, vuonna 2002 kunnostetulla alueella, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6807049, E 1554973. Koealan pinta-ala oli  $306 \text{ m}^2$  (Kuva 6). Vallitsevana pohjankarkeutena oli 65–256 mm:n ja 17–64 mm:n kokoinen

kivi. Koealalla oli lisäksi muutamia suurempia lohkareita. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–0,7 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli n 50 cm. Veden lämpötila oli 20,5 astetta.



*Kuva 6. Arantilankosken koeala1 (kuva: Tapio Mäkelä)*

Koeala 2 sijaitsi Arantilankosken saaren itä-rannalla, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6807073, E 1555063. Koealan pinta-ala oli 297 m<sup>2</sup>. Koealan pituus oli 33 metriä ja leveys 9 metriä (Kuva 7). Vallitsevana pohjankarkeutena oli 65–256 mm:n ja 17–64 mm:n kokoinen kivi. Koealalla oli lisäksi muutamia suurempia lohkareita. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–0,7 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli n.50 cm. Veden lämpötila oli 20,5 astetta.



*Kuva 7. Arantilankosken koeala 2 (kuva. Tapio Mäkelä)*

Koeala 3 sijaitsi Arantilankosken saaren rannassa ylimmällä niskalla. Koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6807055, E 1555164. Koealan pinta-ala oli 148 m<sup>2</sup>. Koealan pituus oli 37 metriä ja leveys 4 metriä (Kuva 7). Vallitsevana pohjankarkeutena oli 65–256 mm:n kokoinen kivi ja 257–1024 mm:n kokoinen lohkare. Koealalla oli lisäksi muutamia suurempia lohkareita. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–1,0 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli n.45 cm. Veden lämpötila oli 18,7 astetta.





Kuva 8. Arantilankosken koeala 3 (kuva: Kimmo Puosi)

### 3.2.2 Saalis koeala 1

Arantilankosken koeala 1:n saalis koostui kymmenestä lajista (Taulukko 4). Runsain saalislaji oli lohi, jonka osuus yksilömäärästä oli 37,3 %. Seuraavaksi runsaimpina lajeina koealalla esiintyivät kivisimppu ja kivennuoliainen.

Lohia saatiin saaliiksi yhteensä 31 kappaletta, joista 28 kappaletta oli eväleikattuja.

Taulukko 4. Arantilankosken koeala 1 sähkökoekalastussaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys kpl/100m <sup>2</sup>	saalis		
	1.	2.	3.					%	g/100m <sup>2</sup>	%
seipi	1	1	1	3	175	58,3	1,0	3,6	57,2	6,8
salakka	0	1	2	3	39	13,0	1,0	3,6	12,7	1,5
ahven	2	0	0	2	227	113,5	0,7	2,4	74,2	8,8
lohi >0+ eväleik.	12	9	7	28	632	22,6	9,2	33,7	206,5	24,5
lohi >0+	2	1	0	3	81	27,0	1,0	3,6	26,5	3,1
särki	3	0	0	3	187	62,3	1,0	3,6	61,1	7,2
kirjolohi	1	0	0	1	800	800,0	0,3	1,2	261,4	31,0
taimen >0+ eväleik.	1	0	0	1	107	107,0	0,3	1,2	35,0	4,1
kivisimppu	13	6	6	25	111	4,4	8,2	30,1	36,3	4,3
kivennuoliainen	5	5	3	13	207	15,9	4,2	15,7	67,6	8,0
kiiski	1	0	0	1	17	17,0	0,3	1,2	5,6	0,7
<b>yhteensä</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>83</b>	<b>2583</b>		<b>27,1</b>	<b>100</b>	<b>844,1</b>	<b>100</b>

### 3.2.3 Saalis koeala 2

Arantilankosken koeala 2:n saalis koostui kymmenestä lajista (Taulukko 5). Runsain saalislaji oli lohi 47,1 % osuudella yksilömäärästä. Lohia saatiin koealalta saaliiksi 25 kappaletta, näistä 20 kappaletta oli eväleikattuja (Kuva 8).

Taulukko 5. Arantilankosken koeala 2 sähkökoekalastussaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys		saalis	
	1.	2.	3.				kpl/100m <sup>2</sup>	%	g/100m <sup>2</sup>	%
särki	4	0	0	4	232	58,0	1,3	7,5	78,1	15,4
seipi	1	0	4	5	258	51,6	1,7	9,4	86,9	17,1
salakka	1	0	1	2	19	9,5	0,7	3,8	6,4	1,3
törö	1	2	1	4	93	23,3	1,3	7,5	31,3	6,2
ahven	1	0	1	2	59	29,5	0,7	3,8	19,9	3,9
lohi >0+ eväleik	8	8	4	20	504	25,2	6,7	37,7	169,7	33,5
lohi >0+	3	0	2	5	176	35,2	1,7	9,4	59,3	11,7
made	1	0	0	1	25	25,0	0,3	1,9	8,4	1,7
kivisimppu	1	1	1	3	17	5,7	1,0	5,7	5,7	1,1
kivenuoliainen	1	3	2	6	73	12,2	2,0	11,3	24,6	4,9
säyne	1	0	0	1	49	49,0	0,3	1,9	16,5	3,3
<b>yhteensä</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>53</b>	<b>1505</b>		<b>17,8</b>	<b>100</b>	<b>506,7</b>	<b>100</b>

### 3.2.4 Saalis koeala 3

Arantilankosken koeala 3:lta saatiin saaliiksi yhteensä kahdeksan lajia (Taulukko 6). Runsaimmin saaliissa oli lohia, joiden osuus yksilömäärästä oli 29,2 %. Lohista 11 kappaletta oli eväleikattuja (Kuva 9). Seuraavaksi yleisimmät lajit koealalla olivat kivenuoliainen ja kivisimppu.

Taulukko 6. Arantilankosken koeala 3 sähkökoekalastussaaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys kpl/100m <sup>2</sup>	saalis		
	1.	2.	3.					%	g/100m <sup>2</sup>	%
särki	4	0	1	5	173	34,6	3,4	12,2	116,9	19,9
salakka	2	2	0	4	23	5,8	2,7	9,8	15,5	2,6
seipi	1	0	0	1	100	100,0	0,7	2,4	67,6	11,5
törö	3	0	0	3	78	26,0	2,0	7,3	52,7	9,0
lohi >0+ eväleik	6	5	0	11	225	20,5	7,4	26,8	152,0	25,8
lohi >0+	1	0	0	1	19	19,0	0,7	2,4	12,8	2,2
kivisimppu	1	3	2	6	35	5,8	4,1	14,6	23,6	4,0
kivenuoliainen	1	5	2	8	216	27,0	5,4	19,5	145,9	24,8
turpa	2	0	0	2	2	1,0	1,4	4,9	1,4	0,2
<b>yhteensä</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>41</b>	<b>871</b>		<b>27,7</b>	<b>100,0</b>	<b>588,5</b>	<b>100,0</b>

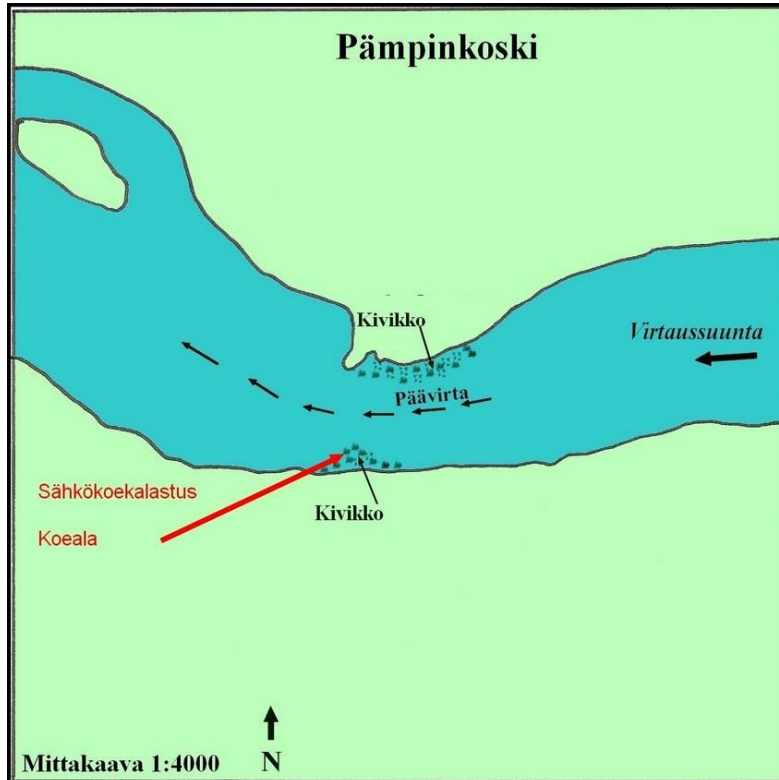


Kuva 9. Arantilankosken eväleikatut 1+ lohet (kuva: Kimmo Puosi)

### 3.3 Pämpinkoski

Pämpinkoski sijaitsee noin 1,5 kilometriä Arantilankoskelta ylävirtaan. Pämpinkoski on yläosaltaan n. 80 metriä pitkä ja keskimäärin 60 metriä leveä. Pinta-alaa on noin 0,8 ha (Kuva 10).





Kuva 10. Kartta Pämpinkosken koealasta

### 3.3.1 Koeala

Pämpinkosken sähkökoekalastus tehtiin 30.8.2013. Koekalastuksen aikana joen virtaama oli noin  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pämpinkoski on erittäin vaikea sähkökoekalastuspaikka sen nopeasti syvenevän rannan vuoksi. Koeala sijaitsi kosken etelärannalla, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6806027, E 1556150. Koealan pinta-ala oli  $140 \text{ m}^2$ . Koealan pituus oli 20 metriä ja leveys 7 metriä (Kuva 11). Vallitsevana pohjankarkeutena oli 257–1024 mm:n lohkarit ja 65–256 mm:n kokoinen kivi. Virrannopeus vaihteli koealalla 0,2–0,7 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli 40 cm. Veden lämpötila oli 18,7 astetta.



Kuva 11. Pämpinkosken koeala (kuva: Tapio Mäkelä)

### 3.3.2 Saalis

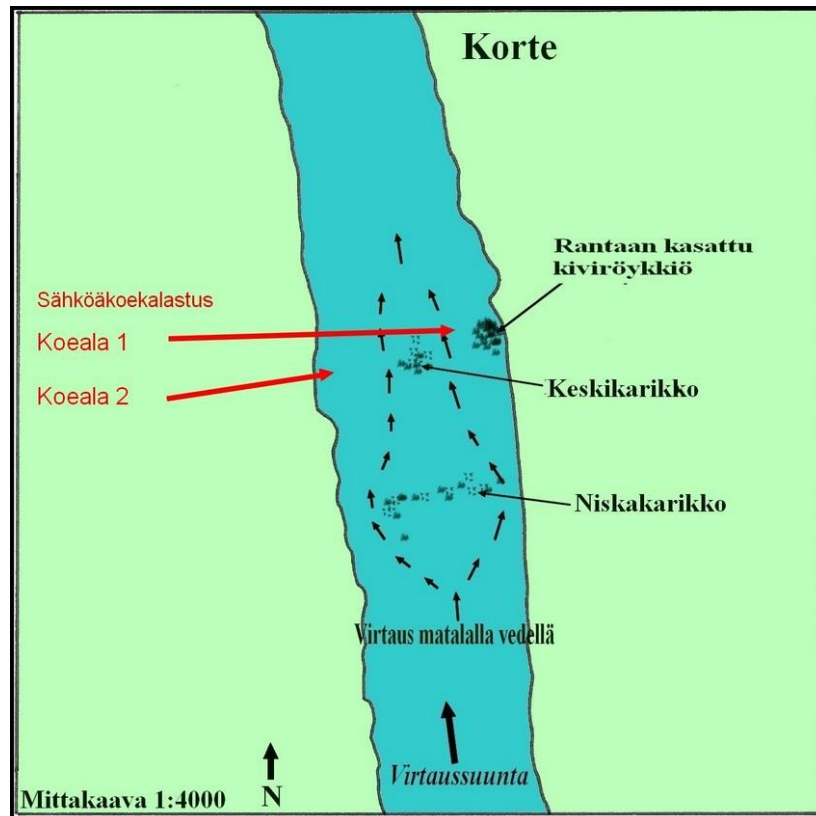
Pämpinkosken saalis koostui yhdeksästä lajista (Taulukko 7). Runsain saalislaji oli lohi, jonka osuus yksilömäärästä oli 34,1 %. Seuraavaksi runsaimmat lajit olivat kivisimppu ja salakka 19,5 % osuudella. Kaikki saaliiksi saadut lohet olivat eväleikattuja.

Taulukko 7. Pämpinkosken koealan sähkökoekalastussaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys		saalis	
	1.	2.	3.				kpl/100m <sup>2</sup>	%	g/100m <sup>2</sup>	%
lohi >0+ eväleik.	6	3	5	14	316	22,6	10,0	34,1	225,7	41,1
kiiski	1	0	0	1	30	30,0	0,7	2,4	21,4	3,9
seipi	0	0	1	1	26	26,0	0,7	2,4	18,6	3,4
salakka	2	5	1	8	85	10,6	5,7	19,5	60,7	11,1
ahven	1	0	1	2	119	59,5	1,4	4,9	85,0	15,5
kivenuoliainen	2	2	1	5	73	14,6	3,6	12,2	52,1	9,5
särki	0	1	0	1	33	33,0	0,7	2,4	23,6	4,3
made	1	0	0	1	53	53,0	0,7	2,4	37,9	6,9
kivisimppu	3	4	1	8	33	4,1	5,7	19,5	23,6	4,3
<b>yhteensä</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>768</b>		<b>29,3</b>	<b>100,0</b>	<b>548,6</b>	<b>100,0</b>

### 3.4 Korte

Korte oli koekalastusten ylin paikka, joka sijaitsee noin kaksi kilometriä Pämpinkoskesta ylävirtaan. Kortteen virtapaikan pituus on noin 200 metriä ja leveys 120 metriä. Virtapaikan pinta-ala on noin kaksi hehtaaria (Kuva 12).



Kuva 12. Kartta kortteen virtapaikan koealasta

#### 3.4.1 Koealat

Kortteen sähkökoekalastukset tehtiin 8.9.2013. Koekalastuksen aikana joen virtaama oli noin  $55 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Koeala 1 sijaitsi virtapaikan itärannalla, koordinaatit (KKJ peruskoodinaatisto) ovat N 6804646, E 1557392. Koealan pinta-ala oli  $391 \text{ m}^2$ . Koealan pituus oli 11.5 metriä ja leveys 34 metriä (Kuva 13). Vallitsevana pohjankarkeutena oli 17–64 mm:n ja 65–

256 mm:n kokoinen kivi. Virranopeus vaihteli koealalla 0,2–0,7 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli 35 cm. Veden lämpötila oli 17,3 astetta.



*Kuva 13. Kortteen virtapaikan koeala 1 (kuva: Tapio Mäkelä)*

Koeala 2 sijaitsi virtapaikan länsirannalla, koordinaatit (KKJ peruskoordinaatisto) ovat N 6804697, E 1557255. Koealan pinta-ala oli 75 m<sup>2</sup>. Koealan pituus oli 30 metriä ja leveys 2,5 metriä (Kuva 14). Vallitsevana pohjankarkeutena olivat savi ja 257–1024 mm:n kokoiset lohkarieet sekä 65–256 mm:n kokoinen kivi. Virranopeus vaihteli koealalla 0,2–1,0 m/s välillä. Kalastetun alueen keskisyvyys oli 55 cm. Veden lämpötila oli 17,3 astetta.





Kuva 14. Kortteen virtapaikan koeala 2 (kuva: Tapio Mäkelä)

### 3.4.2 Saalis koeala 1

Kortteen koealan saalis koostui kuudesta lajista (Taulukko 8). Runsain saalislaji oli salakka, jonka osuus yksilömäärästä oli 46,2 %. Seuraavaksi runsaimpina lajina koealalla esiintyi kivisimppu ja kivenuoliainen. Koealalta saatiin saaliiksi kolme eväleikattua lohta.

Taulukko 8. Kortteen koeala 1 sähkökoekalastussaaalis

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys kpl/100m	saalis		
	1.	2.	3.					%	g/100m <sup>2</sup>	%
seipi	1	1	1	3	199	66,3	0,8	4,6	50,9	27,9
salakka	17	9	4	30	283	9,4	7,7	46,2	72,4	39,7
lohi >0+ eväleik.	2	0	1	3	112	37,3	0,8	4,6	28,6	15,7
ahven	0	0	1	1	31	31,0	0,3	1,5	7,9	4,4
kivisimppu	7	3	6	16	39	2,4	4,1	24,6	10,0	5,5
kivenuoliainen	4	6	2	12	48	4,0	3,1	18,5	12,3	6,7
<b>yhteensä</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>65</b>	<b>712</b>		<b>16,6</b>	<b>100</b>	<b>182,1</b>	<b>100</b>

### 3.4.3 Saalis koeala 2

Kortteen koealan saalis koostui kahdeksasta lajista (Taulukko 9). Runsain saalislaji oli kivisimppu, osuus yksilömäärästä oli 43,8 %. Seuraavaksi runsaimpina lajeina koealalla esiintyivät kivenuoliainen ja salakka. Koealalta saatiin yksi eväleikattu taimen.

*Taulukko 9: Kortteen koeala 2 sähkökoealastussaalis*

Laji	poistopyynti			saalis kpl/koeala	kokonais- paino g	keski- paino g	tiheys kpl/100m	saalis		
	1.	2.	3.					%	g/100m <sup>2</sup>	%
särki	1	0	0	1	41	41,0	1,3	3,1	54,7	6,3
seipi	1	0	0	1	113	113,0	1,3	3,1	150,7	17,3
salakka	4	1	0	5	60	12,0	6,7	15,6	80,0	9,2
törö	1	0	1	2	59	29,5	2,7	6,3	78,7	9,0
ahven	1	0	0	1	33	33,0	1,3	3,1	44,0	5,1
kivisimppu	6	6	2	14	72	5,1	18,7	43,8	96,0	11,0
kivenuoliainen	4	2	0	6	51	8,5	8,0	18,8	68,0	7,8
taimen >0+ eväleik.	1	0	0	1	157	157,0	1,3	3,1	209,3	24,0
made	1	0	0	1	67	67,0	1,3	3,1	89,3	10,3
<b>yhteensä</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>32</b>	<b>653</b>		<b>42,7</b>	<b>100</b>	<b>870,7</b>	<b>100</b>

## 4 Yhteenvedo ja pohdinta

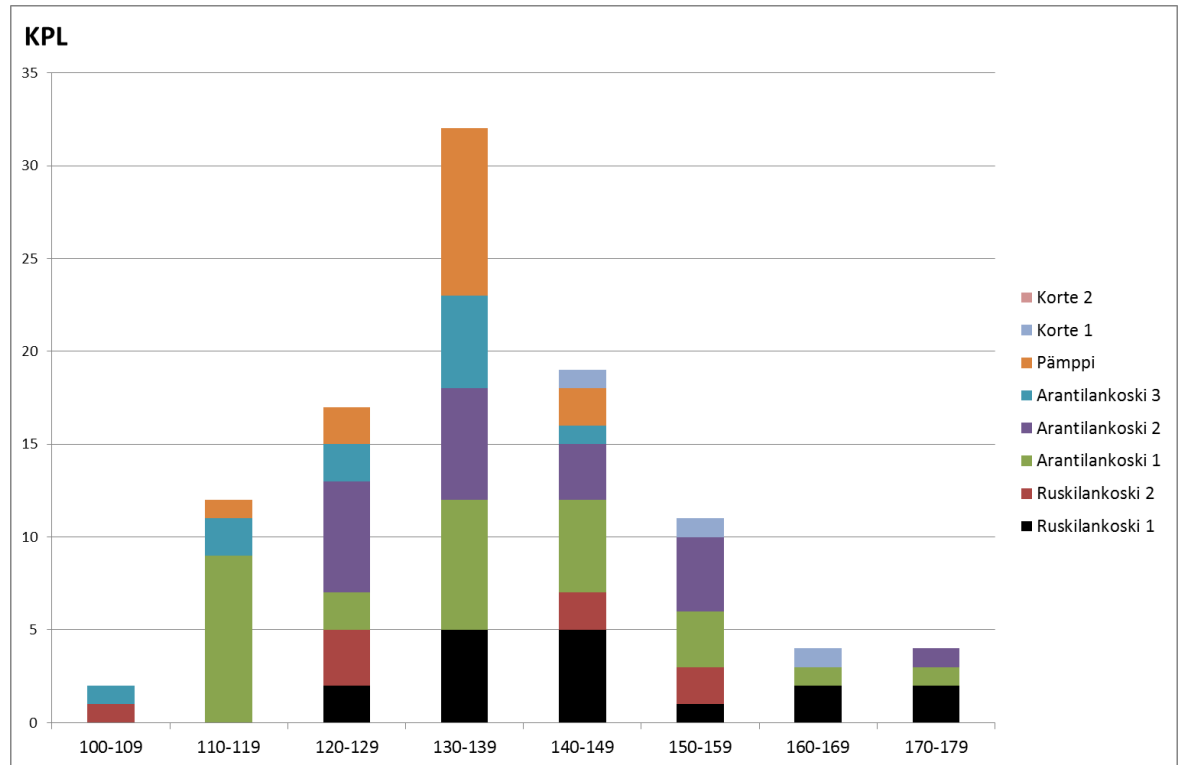
Sähkökoealastettujen alueiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 1683,5 m<sup>2</sup> ja koealojen keskikoko oli 210,4 m<sup>2</sup>. Koealastussaalis koostui yhteensä 15 kalalajista ja kaloja saatiin yhteensä 416 kappaletta. Koealakohtaiset tiheydet ja biomassat kalalajeittain ovat esitelty kaavioissa 1 ja 2.

Kalastuksissa saatiin saaliiksi yhteensä 111 kappaletta lohien >0+ ikäistä poikasta. Taimenia saaliissa oli yhteensä neljä kappaletta, joista kaksi oli eväleikattuja. Eväleikattuja lohien >0+ ikäisiä poikasia saaliissa oli yhteensä 101 kappaletta. Leikkaamattomia ja todennäköisesti luonnossa syntyneitä poikasia saaliissa oli 10 kappaletta (Taulukko 10). Lohia saatiin saaliiksi kaikilta koealastetuilta koskilta. Eväleikattujen lohien keskipituus oli 136 mm ja leikkaamattomien 148 mm (Kaavio 3 ja 4).

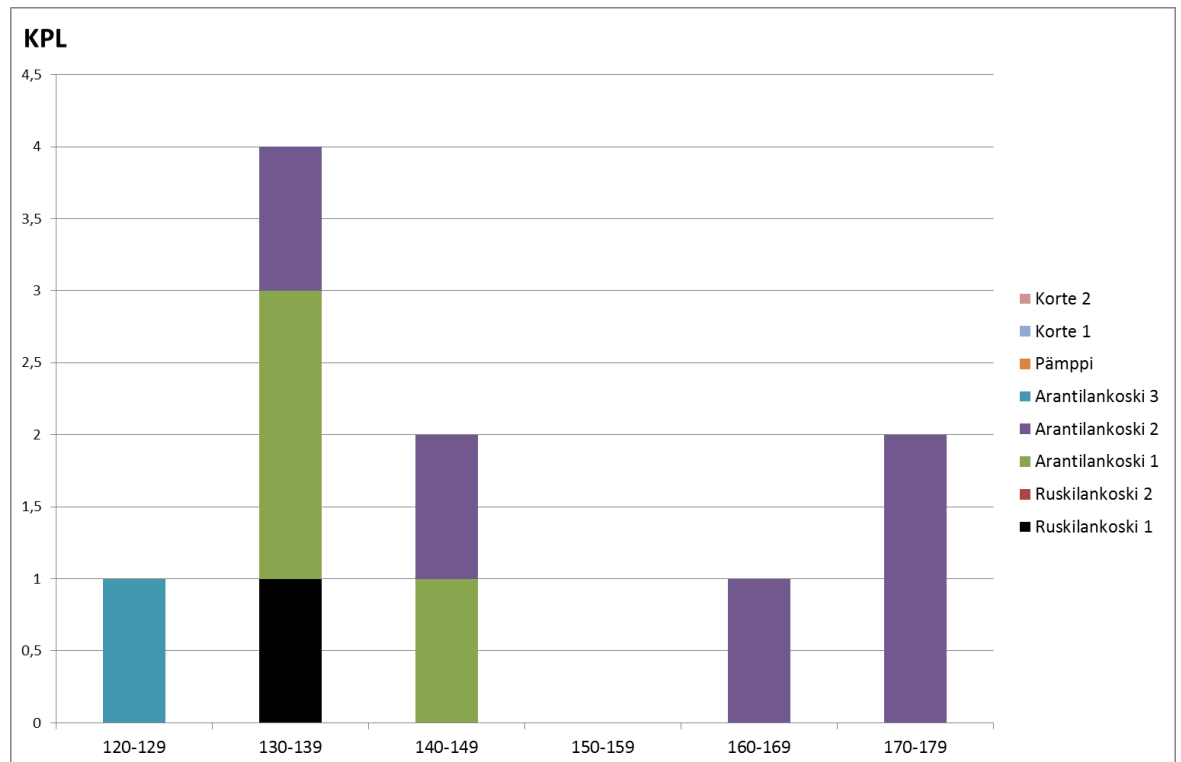




Kaavio 3. Eväleikkattujen lohien pituusjakauma



Kaavio 4. Leikkaamattomien lohien pituusjakauma



Koekalastuksissa ei tavattu yhtään lohien tai taimenen 0+ ikäistä poikasta. Syksyn 2012 kudun onnistumiseen on varmasti vaikuttanut lokakuun alussa alkanut tulva, joka jatkui marraskuun lopulle asti. Joen virtaama oli suurimmillaan lokakuussa lähes 700 m<sup>3</sup>/s ja vielä marraskuun puolivälissä noin 550 m<sup>3</sup>/s. Näin suurilla virtaamilla lohet ja taimenet ovat todennäköisesti hakeutuneet sellaisille kutupaikoille, jossa virtaaman pienennyttyä mätä on saattanut jäädä kuiville, myös suuri kiintoaineksen määrä on saattanut heikentää mädin selviytymistä. Lohien luonnossa syntyneitä >0+ ikäisiä poikasia saatiin saaliiksi yhteensä 10 kappaletta, joista yhdeksän saatiin Arantilankosken koelaloilta. Samoilla koelaloilla oli suurimmat lohien 0+ ikäisten poikasten tiheydet vuonna 2012.

Keväällä 2013 Kokemäenjokeen istutettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta noin 12500 kpl lohien 1-vuotiaita eväleikattuja poikasia. Istutetut kalat jaettiin viidelle koskelle, jotka olivat Kistu, Korte, Pämppi, Arantila sekä Ruskilankoski. Koekalastuksissa eväleikattuja lohia tuli saaliiksi 101 kappaletta. Vuonna 2012 eväleikattuja poikasia istutettiin noin 1800 kappaletta ja koekalastussaaliksi oli 10 kappaletta. Poikasten istutusmäärien ja koekalastuksien saalismäärien välillä on havaittavissa selvä korrelaatio.

*Taulukko 10. Lohien esiintyminen Kokemäenjoessa vuonna 2013*

<b>Paikka</b>	<b>lohi 0+</b>	<b>lohi &gt;0+</b>	<b>lohi &gt;0+ eväleikatut</b>	<b>lohi 0+ kpl/100 m<sup>2</sup></b>	<b>lohi &gt;0+ kpl/100 m<sup>2</sup></b>	<b>lohi &gt;0+ eväleikattu kpl/100 m<sup>2</sup></b>
Ruskilankoski 1	0	1	17	0	0,4	7,3
Ruskilankoski 2	0	0	8	0	0	8,6
Arantilankoski 1	0	3	28	0	1	9,8
Arantilankoski 2	0	5	20	0	1,7	6,7
Arantilankoski 3	0	1	11	0	0,7	7,4
Pämppi	0	0	14	0	0	10
Korte1	0	0	3	0	0	0,8
Korte 2	0	0	0	0	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>101</b>			

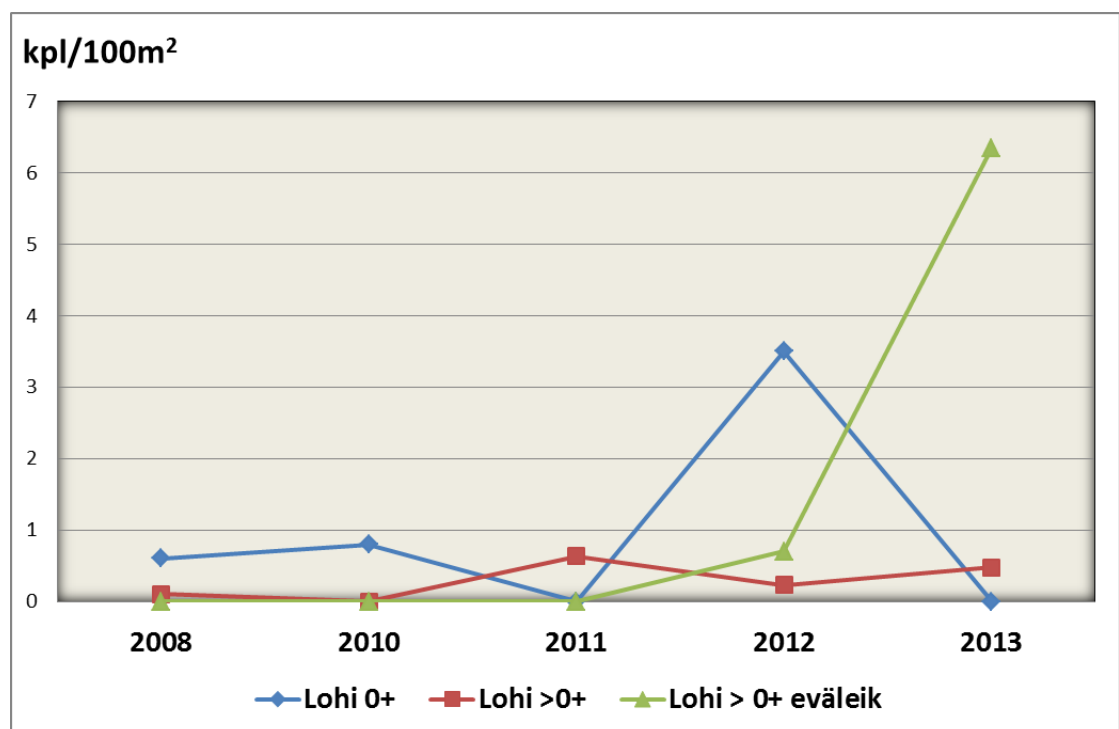
Aiempien vuosien tapaan Arantilankoskella oli suurimmat lohien poikastiheydet. Lohi oli yksilömäärältään runsain laji lukuun ottamatta Ruskilankosken etelä-puolen ja Kortteen koelaloja. Kortteella lohien >0+ ikäisten poikasten kalastettavuus on heikko, koska parhaat poikasille sopivat habitaatit sijaitsevat lähellä joen keskivirtaa, jonne

kahlaaminen on jopa  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  virtaamalla mahdotonta välissä olevan syvän veden ja kovan virrannopeuden yhteisvaikutuksen vuoksi.

Viitenä vuotena tehtyjen sähkökoekalastusten perustella Kokemäenjoen alaosan koski- ja virtapaikkojen poikastiheydet lohen 0+ ikäisten poikasten osalta ovat olleet alle yksi poikasta aarilla, lukuun ottamatta vuotta 2012, jolloin keskimääräinen tiheys koealoilla oli 3,5 poikasta aarilla. Lohen >0+ poikasten tiheys on pysynyt koko seurantajakson ajan alle yksi poikasta aarilla. Lohen eväleikattuja 1-vuotiaita poikasia on istutettu koski- ja virtapaikkoihin vuonna 2012 noin 1800 kappaletta ja saman vuoden sähkökoekalastusten perustella laskettu keskimääräinen tiheys poikasilla oli 0,7 poikasta aarilla. Vuonna 2013 eväleikattuja poikasia istutettiin samoille koski- ja virtapaikoille yhteensä 12500 kappaletta ja sähkökoekalastusten perustella laskettu keskimääräinen tiheys poikasilla oli 6,3 poikasta aarilla.

Kaaviossa esitetyjä poikastiheyksiä voidaan pitää ehdottomina minimi arvioina, koska tiheyksien laskennassa kalojen kappalemäärät on saatu suoraan poistopyyntien summasta ja keskiarvoa laskettaessa pinta-alassa on mukana ollut myös 0-tuloksen antaneet koealat (Kaavio 1).

*Kaavio 5: Lohen poikasten keskimääräinen tiheys Kokemäenjoen koski- ja virtapaikoilla*



Kokemäenjoen alaosan koski- ja virtapaikkojen kunnostuksilla sekä Arantilankosken lisäkunnostuksilla olisi mahdollista merkittävästi lisätä lohen ja taimenen lisääntymistä Kokemäenjoen alaosalla. Toinen merkittävä tekijä lohikalojen lisääntymiseen on joen virtaaman säännöstely, koska pahimmillaan joen virtaama voi saman päivän aikana vaihdella yli  $200\text{m}^3/\text{s}$ . Virtaaman vuorokautista vaihtelua tulisi huomattavasti pienentää.

Kokemäenjokeen pyrkivistä lohista ja taimenista suurin osa pyydetään kiinteillä pyydyksillä jokisuulla sekä joella. Jotta vaelluskaloja pääsisi nousemaan enemmän Harjavallan voimalaitoksen alapuolisille koski- ja virtapaikoille sekä myös Harjunpäänjokeen, tulisi kalastuksen järjestämistä järkevöittää. Selkeimpinä toimenpiteinä tulisi jokeen määrittää kalaväylä jokisuulta harjavallan voimalaitokselle asti ja jokisuulla tulisi olla riittävän suuri rauhoitusalue, jossa kiinteiden pyydysten käyttöä rajoitettaisiin.