

**ANGLO AMERICAN EXPLORATION B.V.
SUOMEN SIVULIIKE**

**VIIANKIAAVAN LÄHIALUEEN VESISTÖJEN
KALASTO JA KALASTUS**

ANGLO AMERICAN EXPLORATION B.V. SUOMEN SIVULIIKE

Viiankiaavan lähialueen vesistöjen kalasto ja kalastus

21.2.2011

Simo Paksuniemi, iktyonomi

SISÄLLYS

SIVU

1	JOHDANTO	1
2	SELVITYKSEN TOTEUTUS.....	1
2.1	SELVITYSOHJELMA.....	1
2.2	SÄHKÖKOEKALASTUKSET	1
2.3	KALASTUSTIEDUSTELUT	2
3	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	3
3.1	KALASTUSTIEDUSTELU	3
3.1.1	<i>Kotajärvi</i>	<i>3</i>
3.1.2	<i>Viiankijärvi ja Kokkolampi</i>	<i>3</i>
3.1.3	<i>Sakattilammet ja muut läheiset lammet.....</i>	<i>3</i>
3.1.4	<i>Iso Moskujärvi, Pikku Moskujärvi, Ympärysjoki, Alajoki</i>	<i>4</i>
3.1.5	<i>Kelujoki ja Ylijoki.....</i>	<i>4</i>
3.1.6	<i>Kitinen.....</i>	<i>6</i>
3.2	SÄHKÖKOEKALASTUKSET	7
3.2.1	<i>Kelujoki</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Ylijoki</i>	<i>8</i>
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	12
5	VIITTEET	13

LIITELUETTELO

- Liite 1.** Yleiskartta selvitysalueesta ja selvityskohteet
Liite 2. Sähkökalastuskoealojen valokuvat
Liite 3. Sähkökalastusten tulokset

1 JOHDANTO

Vuoden 2009 keväällä Lapin Vesitutkimus Oy laati Anglo American Exploration-kaivosyhtiön toimeksiannosta Sodankylän hankealueelle ympäristöolojen perustilan tutkimusohjelman (**LVT Oy 2009**), jonka tarkoituksena on selvittää tutkimusalueen luonnonolosuhteet nykytilassa ennen alueella käynnistettäviä kaivoksen perustamiseen ja käyttöön liittyviä toimintoja. Tutkimusohjelmaan kuuluu myös hankealueen vesistöjen kalaston ja kalastuksen selvitys.

Tässä raportissa esitetään edellä mainitun tutkimusohjelman mukaisten sähkökoekalastusten sekä kalastustiedustelujen tulokset.

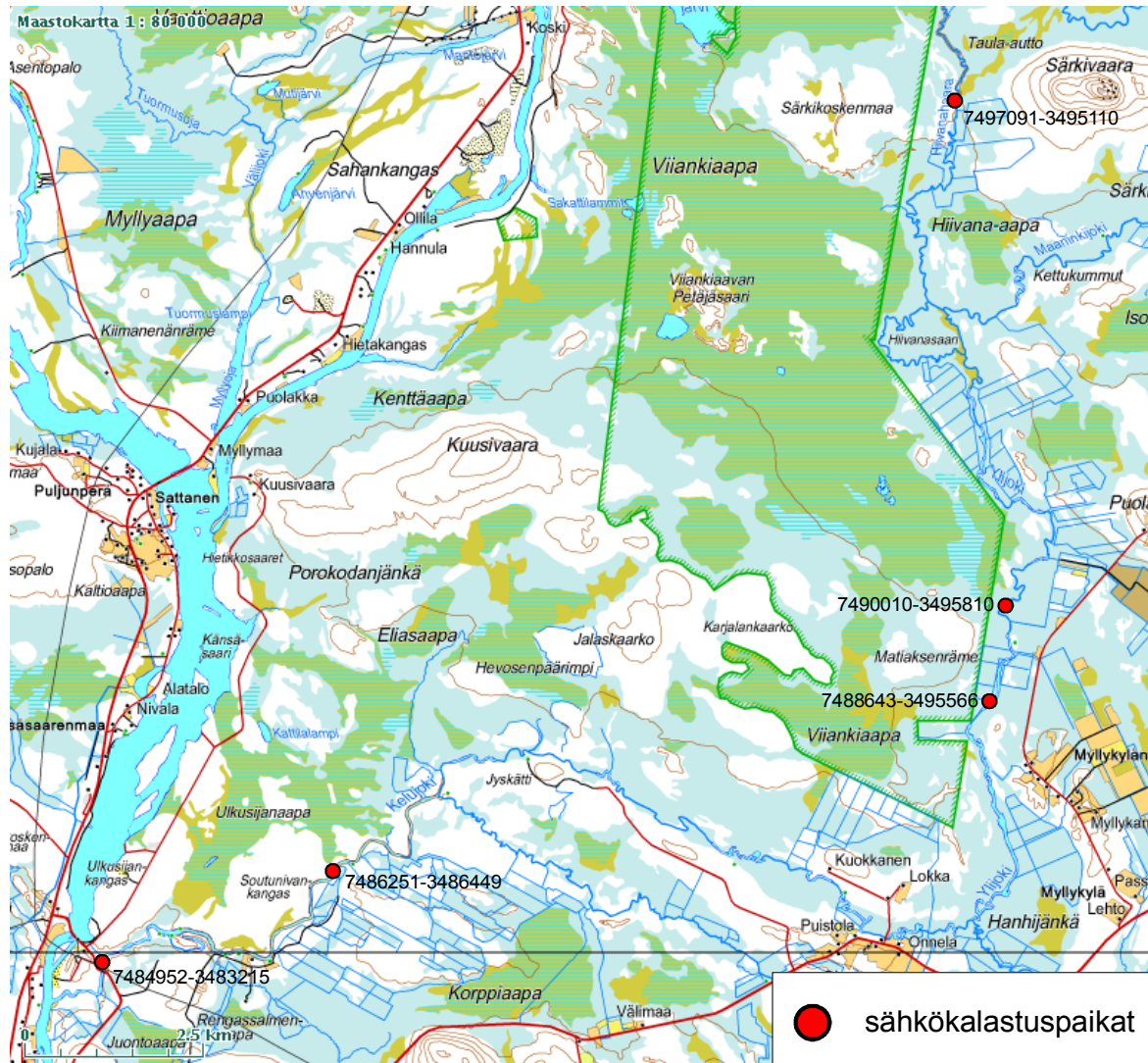
2 SELVITYKSEN TOTEUTUS

2.1 Selvitysohjelma

Kalastoa ja kalastusta selvitettiin laaditun tutkimusohjelman (**LVT Oy 2009**) mukaisesti pääpiirteittäin seuraavasti: Sähkökoekalastukset toteutettiin viidellä koekalastusalueella Kelu- ja Ylijoessa pohjaeläinnäytepisteiden alapuolella niiden välittömässä läheisyydessä. Selvitysalueelle sijoittuvien järvien kalasto- ja kalastus selvitettiin tiedusteluin, jotka suunnattiin maanomistajille ja kalastusosakaskunnille. Kitisen kalastusta selvitettiin lisäksi olemassa olevista selvityksistä. Kalastustiedustelut tehtiin RKTL:n esittämien periaatteiden mukaisesti (**ks. Böhling & Rahikainen 1999**). Sähkökoekalastuksissa käytettiin **Bohlinin (1989)** esittämiä menettelytapoja. Kukin sähkökalastuskoeala kalastettiin kolmeen kertaan.

2.2 Sähkökoekalastukset

Viiankiaavan lähialueiden virtavesistöjen koskikalastoa selvitettiin sähkökalastuksin 22.-24.7.2009. Kelujoella kalastetut koealat sijaitsivat lähellä jokisuuta sijaitsevan maantiesillan yläpuolella sekä noin 4,5 km ylävirtaan sijaitsevassa Soutunivassa. Ylijoella kalastetuista kolmesta koealasta kaksi sijaitsi Puolakkovaaran kylän lähellä Keihäskoskessa sekä Rytinivan alapuolella. Ylin koeala sijaitsi Ylijoen Hiivanahaarassa Särkikosken maan kohdalla Särkikoskessa. Sähkökalastuskoealojen sijainti on esitetty **kuvassa 1**. Koealojen valokuvat on esitetty **liitteissä 2.1-2.3**.



Kuva 1. Yli- ja Kelujoen sähkökalastuskoealojen sijainnit.

Koealat kalastettiin kolmeen kertaan ja kalastuksissa noudatettiin **Bohlingin ym. (1989)** esittämiä periaatteita. Laitteena käytettiin saksalaisen Hans Grassl GmbH-yhtiön valmistamaa akkukäyttöistä sähkökalastuslaitetta (malli IG200/2) Jännitteenä käytettiin kaikilla koealoilla 650 V:n jännitettä. Koealoja ei aidattu sulkuverkoilla. Kalastuksen yhteydessä koealat mitattiin ja niistä arvioitiin pohjanlaatua, pohjakasvillisuutta yms. tuloksiin mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä.

2.3 Kalastustiedustelut

Viianki järven, Kokkolammen sekä Rytilammen kalasto- ja kalastustiedot perustuvat Kersilön osakaskunnan yhteyshenkilön Jorma Kaaretkosken antamiin tietoihin. Kotajärven kalastuksesta haastateltiin järven vesialueen omistajaa. Moskujärvien sekä niistä lähtevien Ympärys- ja Alajoen kalastus- ja kalastotiedot perustuvat yhden järvellä kalastavan henkilön puhelin haastatteluun. Lapin Vesitutkimus Oy otti vuoden 2009 aikana edellä mainituista vesistöistä useita kertoja vesinäytteitä sekä alkutalvesta 2009 pohjaeläinnäytteitä. Näytteenotossa tehtyjen havaintojen perusteella voi tehdä osin arvioita vesistöjen kalastosta.

Kelujoen kalastosta ja kalastuksesta haastateltiin Sodankylän kirkonkylän kalastusosakaskunnan yhteyshenkilöä Veikko Tuovista. Kelujoella on vapaa-ajan asuntoja lähinnä joen alaosilla ja nämä mökin omistavat taloudet haastateltiin vuoden 2011 tammikuussa postitse lähetetyllä tiedustelulla. Ylijoen kalastuksesta haastateltiin Kelujärven osakaskunnan esimiestä Aki Vaaralaa.

3 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Kalastustiedustelu

3.1.1 Kotajärvi

Kotajärvi on kokonaisuudessaan yksityisvesialuetta ja järvellä harjoittaa vakinaisempaa kotitarvekalastusta vain yksi talous. Haastatellun mukaan järvellä käy myös keväisin muutamia pilkkijöitä. Järven kalalajistossa esiintyy siikaa, ahventa, haukea, muikkua ja madetta. Särkeä ja kiiskeä kalastossa ei esiinny. Järven kalastoa hoidetaan ajoittaisin siika istutuksin (n. 1000 kpl/vuosi) ja satunnaisin taimenistutuksin. Järvessä kalastavalle taloudelle kotitarvekalastussaa- liilla on suuri merkitys. Kalakannan hoito istutuksilla on myös ollut onnistunutta.

3.1.2 Viiankijärvi ja Kokkolampi

Viiankijärvi on kauttaaltaan matala järvi ja mm. keväällä 2009 vesinäytteenottokerralla järvi oli jäätynyt ainakin keskikohdiltaan pohjaan saakka. Järven länsipään etelärannalta vettä löytyi tuolloin vajaan metrin verran. Vedet virtaavat Viiankiojan kautta Kokkolampeen, josta on myös vesiyhteys Tiukuojaa pitkin Kitiseen. Tavanomaisia kalalajeja järvessä ovat hauki, ahven ja särki, joita kesäkaudella pyydetään jonkin verran heittokalastusvälineillä ja mato-ongella. Järven mataluuden takia talvikalastusta ei harjoiteta. Hauet ja ahvenet ovat kohtalaisen kookkaita. 1980-luvulla kalastuskunta istutti järveen muutamana vuonna siikaa, mutta nykyisin järvi ei enää ole istutusten kohteena.

Kokkolampi on noin 3-4 m syvyinen lampi. Kalastossa esiintyy pääosin ahventa, särkeä ja pientä haukea. Jonkin verran esiintyy myös istutettua siikaa, joka on kuitenkin maistunut mudalle. Kitisestä on vesiyhteys Kokkolampeen Tiukuojaa pitkin. Oja on nykyään maatunut, joten keväinen kalan nousu Kitisestä lienee vähäistä.

3.1.3 Sakattilammet ja muut läheiset lammet

Sakattilammet, niistä n. 500 m lounaaseen sijaitseva Nimetönlampi 1 sekä Viiankiaavan Petäjäsaaren lounaispuolella sijaitseva Nimetönlampi 2 ovat matalia, talvella lähes pohjaa myöten jäätyviä turvemuta-pohjaisia lampia, joilla ei ole kalataloudellista merkitystä. Petäjäsaaren lounaispuolella sijaitsevassa lammessa havaittiin syksyllä 2009 tehdyn vesinäytteenoton yhteydessä esiintyvän kymmeniä kappaleita.

3.1.4 Iso Moskujärvi, Pikku Moskujärvi, Ympärysjoki, Alajoki

Iso- ja Pikku Moskujärvi ovat hyvin matalia järviä, jotka talvisin jäätyvät lähes pohjaa myöten. Myös kesällä kuivaan aikaan vähävetisyys ja kasvillisuus rajoittavat kalastusta ja järvellä liikkumista. Järvissä on hyvin ahventa, haukea ja jonkin verran myös särkeä ja niiden kalastus kohdistuu pääosin alkukesän kutupyyntiin. Pohjaeläinnäytteenotossa havaittiin ainakin Iso Moskujärvenesi esiintyvän runsaasti myös kiiskeä. Ympärysjoen ja Alajoen kalastossa esiintyvät samat lajit kuten järvissäkin. Lohensukuisista lajeista esiintyy harjasta vesistön latvaosilla Viivajoella.

Haastatellun mukaan Moskujärvenesi ja Ala- ja Ympärysjoella harjoittaa pienimuotoista kotitarvekalastusta 2-3 taloutta. Vesistöjen kalataloudellinen merkitys on haastatellun mielestä varsin vähäinen, sillä monet alueen kalastusta harjoittavista talouksista pyytävät kotitarvesaaliinsa Porttipahdan ja Lokan altailta.

3.1.5 Kelujoki ja Ylijoki

3.1.5.1 Kelujoen kesämökkiläisten kalastus

Kelujokisuun maantiesillan ja noin 7 km ylävirtaan laskevan Rovajokisuun väliseltä alueelta kartoitettiin 14 kpl rakennettuja rantakiinteistöjä, joiden omistajille lähetettiin postitse tiedustelukirje. Tiedustelun saaneista talouksista lomakkeet palautti 11 taloutta. Vastausprosentti oli siis 79 %, jota voidaan pitää hyvänä. Kalastaneita talouksia oli 7 eli 64 % vastanneista.

Vastaajien kalastuspäivien määrää mitattaessa joukossa oli kaksi lähes koko kesäkauden kalastaneita sekä loput pienimuotoista pyyntiä harjoittaneita. Keskivertotaloudelle kertyi mökillä vuodessa noin 32 kalastuspäivää. Aktiivisimpia kalastuskuukausia olivat kesä- ja heinäkuu, jolloin kalastettiin keskimäärin noin kuusi päivää kuukaudessa (**taulukko 1**).

Taulukko 1. Kelujoen alaosa mökkiläisten kalastuspäivien lukumäärä kuukausittain v. 2010

Kalastuspv. (lkm)	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu	Yht.
yhteensä	-	2	21	9	36	40	42	38	35	-	2	-	225
keskim./kalastaja	-	0,3	3,0	1,3	5,1	5,7	6,0	5,4	5,0	-	0,3	-	32,1

Yleisimmin käytettyjä pyydyksiä olivat verkot ja katiskat, joita käytti 4 taloutta. Vapavälineitä (heittovapa, perho, mato-onki) käytti kutakin pyydystä 3 taloutta (**taulukko 2**).

Kalastaneiden kokonaissaalis oli 339 kg, josta haukea 40 %, särkikaloja 20 %, harjasta 15 % sekä ahventa 12 % (**taulukko 2**). Taimenta saaliissa oli 9 % ja siikaa 3 %. Kokonaissaaliista lähes puolet saatiin verkoilla. Saalis-ilmoituksissa on huomattava, että 45 % kokonaissaaliista oli yhden talouden saamaa saalista. Talouksien keskimääräinen saalis oli noin 48 kg/talous. Pienin saalis oli 10 kg ja suurin 154 kg.

Taulukko 2. Kelujoella kalastaneiden mökkiläisten kalansaalis v. 2010.

PYYDYS	Pyydystä käyttäneitä	ahven	hauki	harjus	taimen	kirjo- lohi	siika	särki- kalat	made	Yhteensä (kg)	Osuus (%)
verkot	4	12	83	18,5	6,5	3	7	35	1	166	49
katiska	4	21	26	-	-	-	-	21	-	68	20
koukut	1	-	10	-	-	-	-	-	-	10	3
heittovapa	3	2	15	10	8	-	-	7	-	42	12
perho	3	-	-	15	8	-	2	4	-	29	9
mato-onki	3	2	-	5	-	-	-	-	-	7	2
pilkki	3	3	2	3,5	7	-	1	-	-	16,5	5
Yhteensä (kg)		40	136	52	30	3	10	67	1	339	100
Osuus (%)		12	40	15	9	1	3	20	0	100	

Vastanneilla oli myös mahdollisuus kommentoida Kelujoen kalastuksesta, saaliista, kalastushaitoista sekä muista asiaan liittyvistä seikoista. Vain kaksi vastaajaa esitti kommentteja. Toisen mielestä Kelujoki on rehevöitynyt 20 vuoden aikana huomattavasti.

Toisen vastaajan mielestä Kelujoen vedenlaadussa on toivomisen varaa. Joessa on runsaasti haukea ja särkikaloja. Kuitenkin harjus- ja siikakanta on vastaajan mielestä lisääntynyt viimeisen viiden vuoden aikana.

3.1.5.2 Osakaskuntien yhteyshenkilöiden haastattelu

Kelujoen alaosilla vesialueen omistaa Sodankylän kirkonkylän kalastusosakaskunta. Osakaskunnan yhteyshenkilön mukaan Kelujoen alaosille istutetaan velvoiteistutuksina vuosittain purotaimenia useista paikoista. Harjuksen poikasia istutetaan velvoitteena patoaltaalle ja niiden on havaittu nousevan myös Kelujokeen. Näin ollen ne vahvistavat jo ennestään luontaisesti lisääntyvää harjuskantaa. Harjuksen ja taimenen lisäksi Kelujoessa tavataan myös siikaa.

Kelujoelle ei myydä varsinaista omaa jokikohtaista kalastuslupaa, vaan joessa saa kalastaa osakaskunnan kaikki vesialueet käsittävällä kalastusluvalla. Näin ollen Kelujoella vuosittain kalastusta harjoittavien todellisesta määrästä voi esittää vain arvioita. Yhteyshenkilön arvion mukaan kalastajien määrä lieene vuosittain noin 20-30 :n henkilön suuruinen, joista lähes kaikki harjoittavat viehe- tai perhokalastusta sekä arviolta kymmenkunta taloutta harjoittaa verkkokalastusta.

Ylijoen kalastuksesta haastateltiin puhelimitse Kelujärven osakaskunnan esimiestä. Hän arveli Puolakkovaaran ja Myllykylänpään kohdalla Ylijoessa kalastavien talouksien määrän olevan vuosittain noin 10-20 talouden paikkeilla. Paarnitsa-aavan turvetuotantoalueen kohdalta menee Ylijoen rantaan tie, jonka päässä Lapin Vesitutkimus Oy:n näytteenottajat ovat vesinäytteenotto-kerroilla havainneet rannassa olevan kulloinkin noin 5-10 jokivenettä. Osakaskunnan yhteyshenkilö arvioi joella vuosittain kalastavien määrän olevan noin 10-20 talouden paikkeilla. Kalastus on aktiivisinta kevättulvanaikaan, jolloin kalat liikkuvat kudun takia hyvin ja joella moottoriveneellä liikkuminen on helpompaa. Saalislajeja ovat etenkin hauki ja ahven sekä arvokaloista myös harjus ja siika. Keväällä myös harjoitetaan pilkintää. Monien kyläläisten kalastus kohdistuu läheiseen Kelujärveen.

3.1.5.3 Vuoden 2004 kalastustiedustelu

Ylijoen ja Siurunmaan kylän kohdalla olevan Kelujoen kalastusta on selvitetty mm. v. 2004 läheisen Paarnitsa-aavan turvetuotantoalueen ympäristölupahakemukseen liittyen (**Paksuniemi 2004**). Saadut tiedot lienevät edelleenkin vertailukelpoisia. Tuolloin haastateltiin postitiedustelulla 32 rantatilanomistajataloutta. Tiedusteluun vastasi 11 taloutta, joista Ylijoella oli kalastanut kaksi taloutta ja Siurunmaan kohdalla Kelujoessa neljä taloutta. Kalastus ajoittui pelkästään avovesikaudelle ja oli aktiivisinta keväisin kalojen kutuaikana.

Tärkeimmät saalislajit Kelu- ja Ylijoella olivat hauki ja särki. Lohensukuisista lajeista eniten esiintyi harjasta, jota Kelujoelta saatiin hieman enemmän kuin Ylijoelta. Tiedusteluun vastanneiden kokonaissaalis oli 86 kg, josta valtaosa saatiin Ylijoelta. Tärkein pyyntimuoto oli verkkokalastus. Kalastushaittoja koskeneissa kommenteissa Ylijoen ja Kelujoen kalastusta häittäsi mm. likaisen ruskea vesi, liettyminen ja rehevöityminen. Haittoja mainittiin aiheutuvan mm. metsätaloudesta, turpeennostosta, rehevöitymisestä ja ojituksista.

Läheisellä Paarnitsa-aavalla turvetta tuottavalla Turveruukki Oy:llä on 28.12.2004 annetun ympäristölupapäätöksen mukaisesti velvoite istuttaa Yli- ja Kelujokeen vuosittain 4000 kpl 1-kesäistä harjuksen poikasta.

3.1.6 Kitinen

Kitisessä Viiankiaavan itäpuolella sijaitsee Kelukosken patoallas, josta on saatavissa mm. Kemijoki Oy:n velvoitetarkkailuun perustuvaa kalastus- ja kalastotietoa. Kelukosken patoaltaalla on toteutettu kalastustiedustelu viimeksi vuoden 2003 kalastuksesta (**Huttula & Autti 2006**). Tuolloin Kelukosken patoaltaalla ilmoitti kalastaneensa 59 ruokakuntaa. On huomattava, että Sattasen osakaskunta jättäytyi tuolloin pois tiedustelusta eli todellisuudessa kalastaneiden ruokakuntien määrä oli suurempi.

Yleisimmin käytettyjä pyydyksiä olivat 34-40 mm:n ja osaksi myös yli 40 mm:n verkot. Suurin osa patoaltaan kokonaissaaliista saatiin verkkopyynnillä (62 %). Kesäkauden vapapyyynnillä ja vetouistelulla saatiin saaliista 18 %. Keväällä pilkittiin aktiivisesti, sillä pilkkisaalis oli 15 % kokonaissaaliista. Yleisimmät saalislajit olivat hauki (28 %) ja siika (22 %), ja niitä saatiin etenkin verkkokalastuksessa. Kolmanneksi yleisin saalislaji oli ahven (21 %), jota saatiin lähinnä pilkillä, verkkopyynnissä sekä kesällä vapapyyynnissä. Lohensukuisista lajeista saatiin eniten taimenta, jonka osuus kokonaissaaliissa oli runsas 9 %.

Kelukosken patoaltaan tiedustelusaalis oli runsas 2600 kg, mikä oli aliarvio, koska Sattasen osakaskunta ei ollut kalastustiedustelussa mukana. Todennäköisesti Kelukosken patoaltaan vuosisaalis lienee 3000-4000 kg välillä.

Kemijoki Oy istuttaa Kelukosken patoaltaaseen vuosittain velvoiteistutuksina 2-v. järvitaimenia, 1-kesäisiä siikoja sekä 1-kesäisiä harjuksia.

3.2 Sähkökoekalastukset

3.2.1 Kelujoki

Kelujoen alaosan koeala sijaitsi Kelukosken voimalaitospadolta tulevan tien sillan yläpuolelta. Koealan tärkeimmät tiedot on esitetty seuraavassa koealakortissa.

Kelujoen alaosan koeala		(koordinaatit: P: 7484952 I: 3483215)	
	Pinta-ala	320	m ²
	Vesisyvyys	n. 15-30- 40	cm
	Virtausnopeus	20-50	cm/s
	Veden lämpötila	15,9	°C
	Ilman lämpötila	15,2	°C
	Varjostus	hieman	%
	Veden sameus	vähäinen	
	Veden korkeus	keskimääräinen	
	Kalastettavuus	helppo	
Sanallinen kuvaus ja kiintopisteet (22.7.2009)			
Sillan yläpuolinen ensimmäinen niva. Kalastus ei aivan alhaalta asti. Matalahko, tasaisen hidasvirtainen niva. Pohjakaasvillisuutta runsaasti. Pohjasammalissa hieman sakkaa.			

Kelujoen sillan yläpuolisesta nivasta kalastettiin rannasta rantaan varsin suuri 320 m² laajuinen niva-alue. Luonteeltaan koeala oli melko hidasvirtainen ja pohjalla oli runsaasti pohjakaasvillisuutta. Lohensukuisista lajeista koealalla esiintyi 4 kpl kesänvanhoja harjuksen poikasiasia sekä kaksi 14-26 cm pituista taimenta. Myös yksi 30-40 cm:n pituinen taimen karkasi sähkökentästä. Muita koealalla esiintyneitä kalalajeja olivat kivisimppu, särki, seipi sekä pikkunahkiainen. Pohjasammalissa oli jonkin verran sakkaa, joka irtosi kävellessä (**taulukko 3**).

Taulukko 3. Kelujoen alaosan koealan sähkökalastussaalet v. 2009

Kelujoen alaosa	kpl/ aari	g/ aari
Taimen 8-15 cm (1-2+)	0,3	8,0
Taimen > 15 cm (3-4+)	0,3	46,6
Taimen yhteensä	0,6	54,6
Harjus < 11 cm	1,5	2,6
Särki, seipi	1,0	4,1
Kivisimppu	41,0	75,9
Pikkunahkiainen	3,4	6,25

Soutunivasta koeala kalastettiin lyhyehkö koskikynnys ja sen yläpuoli aivan nivan alaosilta ennen joen laajentumaa. Koealan tärkeimmät tiedot on esitetty seuraavassa koealakortissa.

Kelujoki Soutuniva		(koordinaatit: P: 7486251 I: 3486449)	
	Pinta-ala	105	m ²
	Vesisyvyys	n. 30-60	cm
	Virtausnopeus	100	cm/s
	Veden lämpötila	17,5	°C
	Ilman lämpötila	23,9	°C
	Varjostus	<10	%
	Veden sameus	kohtalainen-runsas	
	Veden korkeus	keskimääräinen	
	Kalastettavuus	vaikea	
Sanallinen kuvaus ja kiintopisteet (23.2.2010)			
Hankalasti kalastettava koeala. Keskiuomassa kova virta. Koskikynnyksen yläosa noin 60 cm syvää aluetta eli hieman liian syvää.			

Soutunivan koealalla esiintyi mutuja, kivisimppuja, särkiä sekä yksi made (**taulukko 4**). Mututiheys oli tavanomaista suurempi johtuen viimeisen kalastuskerran suuresta mutusaaliista. Usein mutuja saattaa kalastuskerroilla esiintyä parveutumisen myötä runsaastikin. Harjuksen tai taimenen poikasista ei saatu havaintoja, joskaan koskipaikan (koealan) luonnekaan ei ollut harjuksen ja taimenen esiintymistä ajatellen sopiva.

Taulukko 4. Kelujoen Soutunivan koealan sähkökalastussaalit v. 2009

Kelujoki Soutuniva	kpl/ aari	g/ aari
Mutu	68,0	138,1
Särki	2,9	13,6
Made	1,1	17,8
Kivisimppu	37,4	106,6

3.2.2 Ylijoki

Ylijoella Puolakkovaaran kylän läheisille sähkökalastuspaikoille kuljettiin veneellä, jolloin saatiin helpoimmin selvitettyä parhaimmat sähkökalastukseen soveltuvat virtapaikat. Varsinaisia koskialueita kuljetulla jokipätkällä ollut vaan virta-alueet olivat enemmänkin nivamaisia. Vedessä oli havaittavissa ilmeisesti suoperäisistä valumavesistä tullutta ruskehtavaa sameutta. Ylijoella alin koeala kalastettiin Keihäskoskesta, joka oli luonteeltaan nivamainen alue ja koostui kolmesta lyhyestä ja pienialaisesta virtakynnyksestä. Niva-alueelta kalastettiin ylin ja kolmas virtapaikka molemmat kolmeen kertaan.

Koealojen tärkeimmät tiedot on esitetty seuraavassa koealakortissa.

Ylijoen Keihäskoski		(koordinaatit: P: 7488643 I: 3495566)	
	Pinta-ala	63 + 94	m ²
	Vesisyvyys	n. 10-30	cm
	Virtausnopeus	30-60	cm/s
	Veden lämpötila	16,7	°C
	Ilman lämpötila	16,0	°C
	Varjostus	10-30	%
	Veden sameus	runsas	
	Veden korkeus	keskimääräinen	
	Kalastettavuus	helppo	
Sanallinen kuvaus ja kiintopisteet (23.7.2009)			
Kalastettu niva-alueen ylin ja kolmas niva. Alemmalla alueella matala, kivinen ranta-alue. Hidasvirtaisella osalla sammalilla kohtalaisesti sakkaa.			

Keihäskosken koealoilla kalalajisto oli monipuolinen. Kesänvanhoja harjuksen poikasia saatiin molemmilta koealoilta yhteensä 4 kpl (**taulukko 5**). Kappalemääräisesti eniten koealoilla esiintyi melko runsain tiheyksin kivisimppuja. Myös pieniä mateita saatiin useita kappaleita. Muita koealoilla esiintyneitä kalalajeja olivat hauki, särki, mutu ja kymmenpiikki.

Taulukko 5. Ylijoen Keihäskosken sähkökalastussaalit v. 2009 (molemmat alueet)

	alempi alue 63 m ²		ylempi alue 94 m ²	
Ylijoki Keihäskoski (Alempi alue)	kpl/ aari	g/ aari	kpl/ aari	g/ aari
Harjus < 11 cm	5,8	11,5	1,3	2,6
Hauki ≤ 15 cm	1,7	3,4	1,1	2,3
Hauki > 15 cm	-	-	1,1	59,2
Mutu	1,8	3,5	33,2	92,5
Särki	-	-	2,2	180,2
Made	9,3	277,6	2,5	27,3
Kymmenpiikki	1,9	1,9	-	-
Kivisimppu	48,0	182,4	93,3	260,6

Seuraava Ylijoella sähkökalastettu koeala sijaitsi Keihäskoskelta lähes 2 km ylävirtaan päin. Sähkökalastuspaikka on tässä nimetty Rytinivan alapuoleksi, sillä varsinainen Rytiniva sijaitsee vielä yli puoli kilometriä ylempänä. Rytinivan alapuolen koealan tärkeimmät tiedot on esitetty seuraavassa koealakortissa.

Ylijoki Rytinivan alapuoli		(koordinaatit: P: 7490010 I: 3495810)	
	Pinta-ala	124	m ²
	Vesisyvyys	n. 30	cm
	Virtausnopeus	70	cm/s
	Veden lämpötila	16,7	°C
	Ilman lämpötila	16,5	°C
	Varjostus	10-30	%
	Veden sameus	runsas	
	Veden korkeus	keskimääräinen	
Kalastettavuus		helppo	
Sanallinen kuvaus ja kiintopisteet (23.7.2009)			
Pohja pientä nyrkinkokoista kiveä sekä hiekkaa. Pohjaa peittää kauttaaltaan vita ja palpakko kasvusto. Seassa myös hieman kortetta.			

Rytinivan alapuolisella koealalta harjuksen kesänvanhoja poikasia saatiin yhteensä 9 kpl ja poikasmäärät olivat kaikista kalastetuista koealoista parhaimmat. Koealan ulkopuolella havaittiin myös käyvän pinnassa muutamia suurempia harjuksia. Muita koealalla esiintyneitä kaloja olivat kivisimput ja mudut, joita saatiin kohtalaisen runsaasti (**taulukko 6**).

Taulukko 6. Ylijoen Rytinivan alapuolen sähkökalastussaalet v. 2009

Ylijoki Rytinivan alapuoli	kpl/ aari	g/ aari
Harjus < 11 cm	8,8	13,6
Mutu	40,5	104,3
Kivisimppu	45,8	166,5

Ylijoen ylin sähkökalastettu koeala sijaitsi Hiivanahaarassa, joka on Ylijokeen laskeva läntinen latvahaara. Sähkökalastukseen sopiva paikka löytyi Särkikoskenmaan itäpuolella sijaitsevasta Särkikoskesta, joka on ainoa koskialue Moskujärvien yhtymäkohdan ja Hiivanahaaran laskukohdan välisellä suvantomaisella ja mutaisella jokiosuudella. Särkikosken koealan tärkeimmät tiedot on esitetty seuraavassa koealakortissa.

Hiivanahaaran Särkikoski		(koordinaatit: P: 7497091 I: 3495110)	
	Pinta-ala	130	m ²
	Vesisyvyys	n. 20	cm
	Virtausnopeus	max. 100	cm/s
	Veden lämpötila	19,3	°C
	Ilman lämpötila	22,3	°C
	Varjostus	30-60	%
	Veden sameus	runsas	
	Veden korkeus	keskimääräinen	
Kalastettavuus	helppo		
Sanallinen kuvaus ja kiintopisteet (24.7.2009)			
Paikalla vanhan myllyn jäänteitä ja rannalla vielä myllyn kivikin. Pohjalla runsaasti vesisammalta. Kivimateriaali pääosin läpimitaltaan 10-30 cm. Pienempiä kiviä ja suurempiakin lohkaraita jonkin verran.			

Särkikosken koealalla koskikalastossa esiintyi useampia kalalajeja. Harjuksen poikasia saatiin 2 kpl ja ne olivat 1+ ja 2+ ikäluokkaa. Pieniä mateita saatiin runsaasti (12 kpl), mihin ilmeisesti vaikutti lajille sopiva kivikkoinen pohjanlaatu. Kappalemääräisesti tavanomaisin laji oli edelleen kivisimppu. Muita saaliissa esiintyneitä lajeja olivat hauki, mutu sekä kymmenpiikki (**taulukko 7**). Koealan ulkopuolelta kalastettiin muutaman kymmenen neliön laajuinen alue, jossa havaittiin myös yksi kookkaampi vähintäänkin 0,5 kg harjus. Taimenta ei Särkikoskessa esiintynyt.

Taulukko 7. Hiivanahaaran Särkikosken sähkökalastussaalit v. 2009

Hiivanahaaran Särkikoski	kpl/ aari	g/ aari
Harjus 11-15 cm	0,9	23,6
Harjus > 15 cm	0,8	106,7
Hauki ≤ 15 cm	0,8	1,6
Hauki > 15 cm	0,8	82,4
Mutu	0,9	3,4
Made	10,8	349,7
Kymmenpiikki	2,7	1,8
Ahven	0,9	1,8
Kivisimppu	47,7	174,5

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Selvitysten perusteella Viiankiaavan pohjoispuoleisien järvien kalastossa on edustettuina vähempiarvoiset lajit kuten lähinnä hauki, ahven, särki ja kiiski. Järvet ovat myös luonteeltaan matalia 1-2 metrin syvyyisiä ja saattavat jäätyä pakkastalvena joiltakin osin pohjaan saakka. Kalastus järvillä on paikallisten keskuudessa melko vähäistä ja ajoittuu yleensä kevään kutupyyntiin. Muista Viiankiaavan pohjoispuolen järvistä poikkeuksena on yksityisomistuksessa oleva Kotajärvi, joka on muita selvästi syvämpi (syvin kohta n. 15 m) ja kalastoltaan arvokalaistutuksin hoidettu järvi. Yleensä Sodankylän pohjoispuolen kylien paikallisten asukkaiden kotitarvekalastus keskittyy hyville kalavesille kuten Lokan ja Porttipahdan alueille. Myös Kitisen patoaltailla harjoitetaan aktiivista verkko- ja vapakalastusta.

Kelujoen koski- ja niva-alueet sijaitsevat joen alaosilla Rovajokisuun alapuolella, joten myös viehekalastus ja vapaa-ajan asunnot ovat keskittyneet sille alueelle. Kelu- ja Ylijoelle ei myydä varsinaista jokikohtaista lupaa, joten kalastajamääriä voi vain arvioida. Kelujoen alaosilla kalastusta harjoittaa alaosilla vuosittain arviolta noin 20-30 kalastajaa, joista valtaosa on viehekalastajia. Tavoitelluimmat saalisajit ovat harjus ja taimen. Verkkopyyntiä harjoittavien määrä lienee vuosittain noin kymmenen kalastajan paikkeilla. Tavanomaisimmat verkkopyynnin saalisajit ovat hauki ja särkikalat, mutta saaliissa esiintyy myös arvokaloista harjusta, taimenta ja siikaa. Ylijoella kalastusta harjoittavien määrä lienee vuosittain noin 10-20 kalastajan paikkeilla. Kalastajat liikkuvat joella pääasiassa veneellä, joten kalastus on aktiivisinta silloin kun veneellä kulkeminen on vielä helppoa eli keväällä ja alkukesällä.

Sähkökalastusten perusteella harjus lisääntyy Kelujoen ja Ylijoen koski- ja niva-alueilla kautta koko jokiuoman. Kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat 6:n kalastetun koealan perusteella keskimäärin 246 kpl koskichehtaarilla. Harjustiheydet ovat kohtalaisia, mutta hyvillä harjusjoilla poikastiheydet voivat olla vielä moninkertaisia.

Taimenta esiintyi vesistössä vain Kelujoen alimmalla koski-/niva-alueella. Saadut ja havaitut yksilöt olivat vanhempaa poikasikäluokkaa ja mahdollisesti istutusperäisiä. Selvitysten perusteella taimenta esiintyy Kelujoella vain alaosilla ja luontainen lisääntyminen on ilmeisesti vähäistä. Ylijoen koski ja niva-alueilla taimenta esiintyy todennäköisesti vain satunnaisesti eikä luontaista poikastuotantoa ole koski- ja niva-alueiden vähydestä johtuen.

5 VIITTEET

- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. ja Saltveit, S. J. 1989.** Electrofishing - Theory and practise with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Böhling, P. & Rahikainen, M. (toim.) 1999,** Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. s. 303 s.
- Huttula, E., Autti, J. 2006.** Kemijoki Oy. Kemijoen jokialueen kalatalousvelvoitteen tarkkailutulokset vuosina 2000-2004. Tutkimusraportti 8, Rovaniemi 2006.
- Junge, C. O. ja Libovarsky, J. 1965.** Effect of size selectivity on population estimates based on successive removals with electrical fishing gear. *Zool. Listy* 14: 171-178.
- LVT Oy 2009.** Anglo American Exploration B.V.: Sodankylän kaivoshankkeen ympäristöolojen perustila, tutkimusohjelma. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi. 23 s. + 8 liites.
- Paksuniemi, S. 2004.** Paarnitsa-aavan ympäristölupahakemuksen kalasto- ja kalastusselvitys. Lapin Vesitutkimus Oy 2004.





Kuva 1. Kelujoen alaosan sillan yläpuoleinen koeala



Kuva 2. Kelujoen Soutunivan koeala



Kuva 3. Ylijoen Keihäskosken alempi koeala



Kuva 4. Ylijoen Keihäskosken ylempi koeala



Kuva 5. Ylijoen Rytinivan alapuolinen koeala



Kuva 6. Ylijoen Hiivanahaaran Särkikosken koeala

Koealat: 1= Kelujoen sillan yläpuolinen niva
 2= Kelujoen Soutuniva
 3= Ylijoen Keihäskoski alempi alue
 4= Ylijoen Keihäskoski ylempi alue
 5= Ylijoen Rytinivan alapuoli
 6= Ylijoki Hiivanahaaran Särkikoski

TAIMEN 8.0-15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1	C2	C3	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2	C3	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	1	0	0	1	0.61	0.5811	1.06	0.39	24	0	0	24.0	0.3	8.0
2	105	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
summa	836	1	0	0	1			1.06		24	0	0			
keskiarvo	139	0.2	0.0	0.0	0.2	0.61		0.18		4.0	0.0	0.0	24.00	0.13	3.05

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.16667 ± 0.30644
 keskihajonta S.D. = 0.40825
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.15635
 kpl/ha ja S.E. = 13 ± 11
 g/ha = 305

TAIMEN > 15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1	C2	C3	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2	C3	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	1	0	1	0.81	0.3968	1.01	0.09	0	148	0	148.0	0.3	46.6
2	105	0	0	0	0	0.81	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.81	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.81	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.81	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	0	0	0.81	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
summa	836	0	1	0	1			1.01		0	148	0			
keskiarvo	139	0.0	0.2	0.0	0.2	0.81		0.17		0.0	24.7	0.0	148.00	0.12	17.82

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.16667 ± 0.30644
 keskihajonta S.D. = 0.40825
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.15635
 kpl/ha ja S.E. = 12 ± 11
 g/ha = 1782

HARJUS < 11.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	1	3	0	4	0.44	0.3704	4.84	2.25	1	6	0	1.8	1.5	2.6
2	105	0	0	0	0	0.44	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	2	0	1	3	0.44	0.4277	3.63	1.95	4	0	2	2.0	5.8	11.5
4	94	0	0	1	1	0.44	0.7409	1.21	1.13	0	0	2	2.0	1.3	2.6
5	124	2	3	4	9	0.44	0.2470	10.88	3.38	4	4	6	1.6	8.8	13.6
6	130	0	0	0	0	0.44	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
summa	836	5	6	6	17			20.55		9	10	10			
keskiarvo	139	0.8	1.0	1.0	2.8	0.44		3.43		1.5	1.7	1.7	1.71	2.46	4.19

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 3.50000 ± 3.17576
 keskihajonta S.D. = 4.23084
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 1.62029
 kpl/ha ja S.E. = 246 ± 116
 g/ha = 419

HARJUS 11.0-15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.46	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.46	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.46	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.46	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.46	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	1	0	1	0.46	0.7206	1.18	0.98	0	26	0	26.0	0.9	23.6
summa	836	0	1	0	1			1.18		0	26	0			
keskiarvo	139	0.0	0.2	0.0	0.2	0.46		0.20		0.0	4.3	0.0	26.00	0.14	3.68

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.16667 ± 0.30644
 keskihajonta S.D. = 0.40825
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.15635
 kpl/ha ja S.E. = 14 ± 11
 g/ha = 368

HARJUS > 15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.68	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.68	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.68	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.68	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.68	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	1	0	0	1	0.68	0.5240	1.03	0.26	134	0	0	134.0	0.8	106.7
summa	836	1	0	0	1			1.03		134	0	0			
keskiarvo	139	0.2	0.0	0.0	0.2	0.68		0.17		22.3	0.0	0.0	134.00	0.12	16.59

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.16667 ± 0.30644
 keskihajonta S.D. = 0.40825
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.15635
 kpl/ha ja S.E. = 12 ± 11
 g/ha = 1659

HAUKI < 15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	1	1	0.61	0.5866	1.06	0.40	0	0	2	2.0	1.7	3.4
4	94	1	0	0	1	0.61	0.5866	1.06	0.40	2	0	0	2.0	1.1	2.3
5	124	0	0	0	0	0.61	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	1	1	0.61	0.5866	1.06	0.40	0	0	2	2.0	0.8	1.6
summa	836	1	0	2	3			3.19		2	0	4			
keskiarvo	139	0.2	0.0	0.3	0.5	0.61		0.53		0.3	0.0	0.7	2.00	0.38	0.76

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.50000 ± 0.41113
 keskihajonta S.D. = 0.54772
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.20976
 kpl/ha ja S.E. = 38 ± 15
 g/ha = 76

HAUKI > 15.0 cm

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.69	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.69	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.69	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	1	0	1	0.69	0.5104	1.03	0.23	0	54	0	54.0	1.1	59.2
5	124	0	0	0	0	0.69	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	1	0	0	1	0.69	0.5104	1.03	0.23	104	0	0	104.0	0.8	82.4
summa	836	1	1	0	2			2.06		104	54	0			
keskiarvo	139	0.2	0.2	0.0	0.3	0.69		0.34		17.3	9.0	0.0	79.00	0.25	19.47

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.33333 ± 0.38762
 keskihajonta S.D. = 0.51640
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.19777
 kpl/ha ja S.E. = 25 ± 14
 g/ha = 1947

MUTU

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kpl	C3 g/kpl	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.53	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	4	5	55	64	0.53	0.0822	71.36	5.18	10	20	100	2.0	68.0	138.1
3	63	0	0	1	1	0.53	0.6574	1.12	0.65	0	0	2	2.0	1.8	3.5
4	94	16	4	8	28	0.53	0.1242	31.22	3.43	40	14	24	2.8	33.2	92.5
5	124	24	9	12	45	0.53	0.0980	50.18	4.34	64	20	32	2.6	40.5	104.3
6	130	1	0	0	1	0.53	0.6574	1.12	0.65	4	0	0	4.0	0.9	3.4
summa	836	45	18	76	139			154.99		118	54	158			
keskiarvo	139	7.5	3.0	12.7	23.2	0.53		25.83		19.7	9.0	26.3	2.37	18.54	44.01

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 25.66667 ± 22.64676
 keskihajonta S.D. = 30.17063
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 11.55447
 kpl/ha ja S.E. = 1854 ± 829
 g/ha = 4401

SÄRKI

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	3	0	0	3	0.73	0.2756	3.06	0.32	13	0	0	4.3	1.0	4.1
2	105	3	0	0	3	0.73	0.2756	3.06	0.32	14	0	0	4.7	2.9	13.6
3	63	0	0	0	0	0.73	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	1	1	0	2	0.73	0.3376	2.04	0.26	100	66	0	83.0	2.2	180.2
5	124	0	0	0	0	0.73	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	0	0	0.73	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
summa	836	7	1	0	8			8.16		127	66	0			
keskiarvo	139	1.2	0.2	0.0	1.3	0.73		1.36		21.2	11.0	0.0	24.12	0.98	23.56

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 1.33333 ± 1.13010
 keskihajonta S.D. = 1.50555
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.57658
 kpl/ha ja S.E. = 98 ± 41
 g/ha = 2356

MADE

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	1	1	0.48	0.7073	1.17	0.90	0	0	16	16.0	1.1	17.8
3	63	3	2	0	5	0.48	0.3163	5.83	2.01	100	50	0	30.0	9.3	277.6
4	94	1	0	1	2	0.48	0.5001	2.33	1.27	6	0	16	11.0	2.5	27.3
5	124	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	8	2	2	12	0.48	0.2042	13.99	3.12	260	90	40	32.5	10.8	349.7
summa	836	12	4	4	20			23.32		366	140	72			
keskiarvo	139	2.0	0.7	0.7	3.3	0.48		3.89		61.0	23.3	12.0	28.90	2.79	80.60

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 3.83333 ± 4.09531
 keskihajonta S.D. = 5.45588
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 2.08944
 kpl/ha ja S.E. = 279 ± 150
 g/ha = 8060

10-PIIKKI

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	1	1	0.48	0.7092	1.17	0.91	0	0	1	1.0	1.9	1.9
4	94	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	2	1	0	3	0.48	0.4094	3.50	1.58	1	1	0	0.7	2.7	1.8
summa	836	2	1	1	4			4.67		1	1	1			
keskiarvo	139	0.3	0.2	0.2	0.7	0.48		0.78		0.2	0.2	0.2	0.75	0.56	0.42

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.83333 ± 1.20256
 keskihajonta S.D. = 1.60208
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.61355
 kpl/ha ja S.E. = 56 ± 44
 g/ha = 42

AHVEN

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.48	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	1	1	0.48	0.7092	1.17	0.91	0	0	2	2.0	0.9	1.8
summa	836	0	0	1	1			1.17		0	0	2			
keskiarvo	139	0.0	0.0	0.2	0.2	0.48		0.19		0.0	0.0	0.3	2.00	0.14	0.28

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.16667 ± 0.30644
 keskihajonta S.D. = 0.40825
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.15635
 kpl/ha ja S.E. = 14 ± 11
 g/ha = 28

KIVISIMPPU

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	33	32	16	81	0.27	0.1013	131.09	35.12	62	61	27	1.9	41.0	75.9
2	105	17	2	7	26	0.30	0.1729	39.31	15.63	52	6	16	2.8	37.4	106.6
3	63	11	7	2	20	0.30	0.1971	30.24	13.71	40	30	6	3.8	48.0	182.4
4	94	24	20	14	58	0.30	0.1157	87.69	23.35	58	60	44	2.8	93.3	260.6
5	124	25	8	11	44	0.39	0.1193	56.77	10.51	86	36	38	3.6	45.8	166.5
6	130	22	12	7	41	0.30	0.1377	61.99	19.63	82	40	28	3.7	47.7	174.5
summa	836	132	81	57	270			407.09		380	233	159			
keskiarvo	139	22.0	13.5	9.5	45.0	0.31		67.85		63.3	38.8	26.5	2.86	48.70	139.23

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 67.83333 ± 27.70364
 keskihajonta S.D. = 36.90754
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 14.13451
 kpl/ha ja S.E. = 4870 ± 1014
 g/ha = 13923

KIVENNUOLIAINEN

KOE-ALA	PINTA-ALA m ²	C1 kpl/kerta	C2 kpl/kerta	C3 kpl/kerta	Ti kpl	P	SE(P)	Y kpl	SE(Y)	C1 g/kerta	C2 g/kerta	C3 g/kerta	KESKIP. g/kpl	YKSILÖTIH. kpl/100m ²	MASSA g/100m ²
1	320	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2	105	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
3	63	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
4	94	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
5	124	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
6	130	0	0	0	0	0.32	0.0000	0.00	0.00	0	0	0	0.0	0.0	0.0
summa	836	0	0	0	0			0.00		0	0	0			
keskiarvo	139	0.0	0.0	0.0	0.0	0.32		0.00		0.0	0.0	0.0	*****	0.00	*****

n, koealojen luku = 6
 N = 50
 Y:n keskiarvo ja 95 % luot.rajat = 0.00000 ± 0.00000
 keskihajonta S.D. = 0.00000
 keskiarvon keskivirhe S.E. = 0.00000
 kpl/ha ja S.E. = 0 ± 1014
 g/ha = *****