

2012

# Näsijärven siikatutkimus 2000-10 ja siian luontaisen lisääntymisen selvittäminen



Markku Nieminen

iktyonomi

25.2.2012

## Sisällysluettelo

1. Johdanto .....	3
2. Saalisnäytteet .....	3
3. Siikaistutukset ja siikarodut .....	3-7
4. Siikojen ikäjakauma ja vuosiluokat .....	7
5. Siikojen kasvu .....	9
6. Siian luontainen lisääntyminen Näsijärvellä .....	11
7. Tulosten tarkastelu .....	11
8. Liitteet .....	13

## NÄSIJÄRVEN KALASTUSALUEEN TUTKIMUKSIA

### NÄSIJÄRVEN SIIKATUTKIMUS VUOSINA 2000-2010 JA SIIAN LUONTAISEN LISÄÄNTYMISEN SELVITTÄMINEN

#### 1. Johdanto

Näsijärven kalastusalue päätti vuoden 2000 vuosikokouksessaan selvittää kuhan ja siian luontaisen lisääntymisen määrää kummankin lajin istutussuunnitelmien vakiinnuttamiseksi tulevaisuutta ajatellen. Kuten kuhan osalla siikaistutukset päätettiin jättää vuodeksi väliin mahdollisen luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi ja istutustauko sovittiin järjestettäväksi vuonna 2003. Luontaisen lisääntymisen osuutta kyseiseltä vuodelta päätettiin selvittää keräämällä saalisnäytteitä kaikilta selkävesialueilta koko 2000-luvun ajan. Määrittämällä siikojen ikä saatiin selville ne siiat, jotka olivat syntyneet istutustauon aikana vuonna 2003. Lisäksi selvitettiin siivilähampaista siikojen laji.

Osakaskunnille lähetettiin postitse kirjelmä, jossa pyydettiin sitoutumista siikojen istuttamisesta pidättäytymiseen vuoden 2003 osalta. Paikallisia kalanviljelijöitä informoitiin tutkimuksesta, jotta Näsijärven varattuja istukkaita saatiin markkinoitua muille vesialueille. Selvitykseen kerättiin tietoa ja saalisnäytteitä vuoteen 2010 saakka, jonka jälkeen vuoden 2003 mahdollisesta luontaisesta lisääntymisestä olisi saatavissa havaintoja. Näsiselän osalta tietoa saatiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry:n suorittamasta velvoitetarkkailusta, jonka viimeinen tarkkailuvuosi oli 2009.

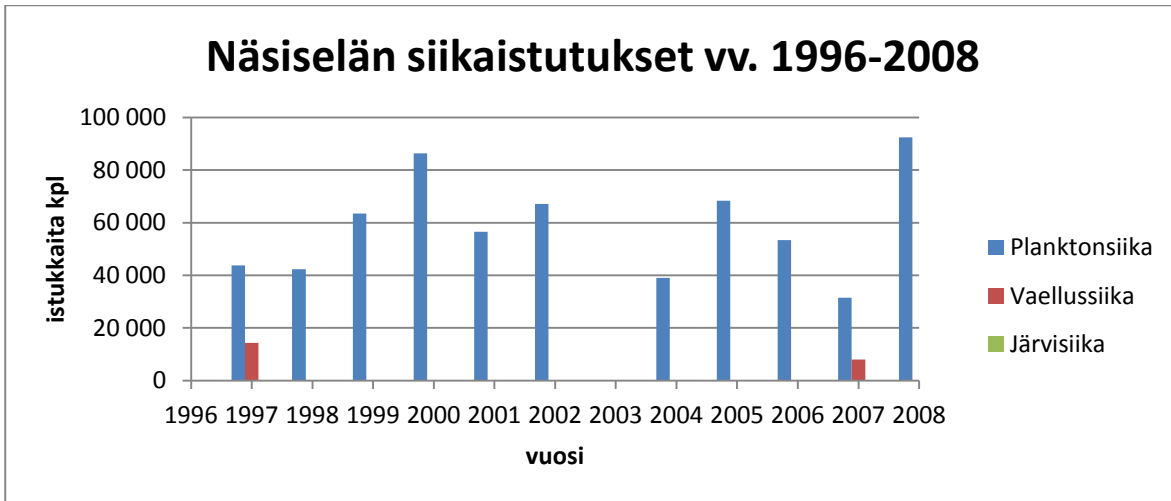
#### 2. Saalisnäytteet

Saalisnäytteitä kerättiin Koljonselältä ja Vankavedeltä kalastusalueen saaliskirjanpitäjiltä vuodesta 2000 alkaen. Vuodesta 2007 lähtien näytteitä kerättiin vuosittain vuoteen 2010 saakka. Velvoitetarkkailuun liittyvissä Näsiselän siikatutkimuksissa näytteitä kerättiin vuosittain vuoteen 2009 saakka. Kaikilla selkäalueilla oli tavoitteena saada saalisnäytteitä 100 kpl vuosittain, jota ei kaikkina vuosina kuitenkaan saavutettu. Siiosta otettiin suomunäytteitä iänmäärittystä varten ja siivilähampaat lajitunnistusta varten. Kaikkiaan tutkimuksessa oli runsaat 1 700 näytettä, jotka jakaantuivat eri selkäalueiden kesken suhteellisen tasan, vaikka Näsiselän näytteenottovuosia oli 9 ja Vankavedellä ja Koljonselällä 7.

#### 3. Siikaistutukset ja siikarodut

Näsijärven siikatutkimusten aineistossa on lähes aina esiintynyt siikoja, joiden siivilähampaiden lukumäärä on ollut 32 ja 44 välillä. Kyseessä olevat siivilähampaslukemat viittaavat alhaisimmillaan vaellussiikaan ja lähempänä 40 hammasta järvisiikaan. Tässä tutkimuksessa vaellussiikamuotojen siivilähampaslukemaksi on asetettu 26 ja 34 välinen lukumäärä, järvisiikamuodoksi 35 ja 44 ja planktonsiialle 45-65:n välinen lukumäärä.

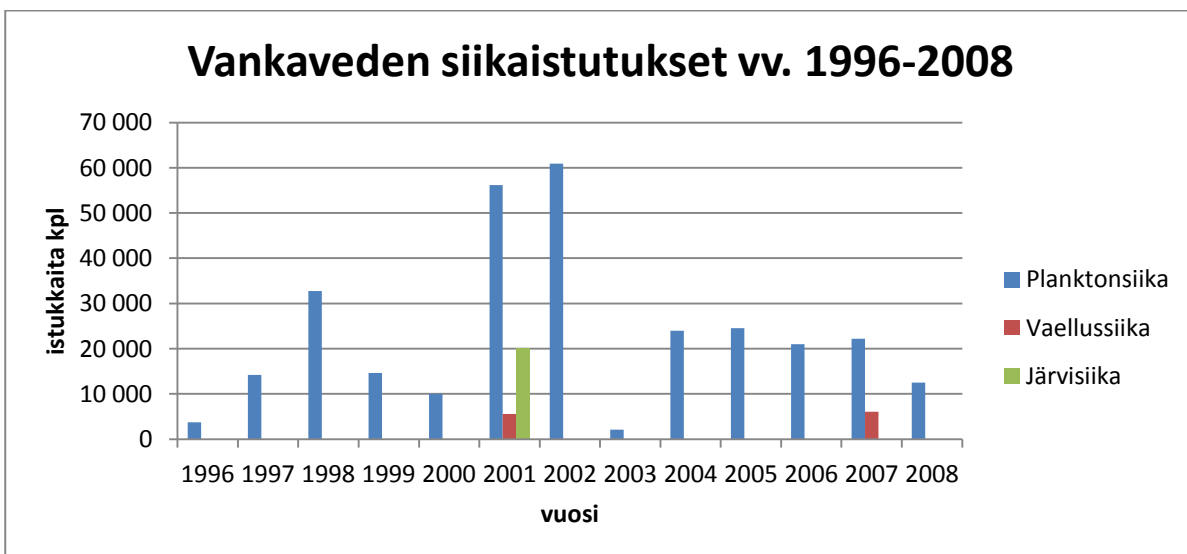
Näsijärven siikaistutukset (Kuvat 1,2 ja 3.) on tilastoitu Ely-keskuksen rekisteriin ja esitetyt tilastot ovat sieltä peräisin. Tilastoissa saattaa esiintyä puutteita ja kaikkia istutuksia ei välttämättä ole ilmoitettu rekisteriin samoin siikamuotojen kohdalla voi olla virheitä.



Kuva 1. Näsiselän siikaistutukset vv. 1996-2008.



Kuva 2. Koljonselän siikaistutukset vv. 1996-2008.

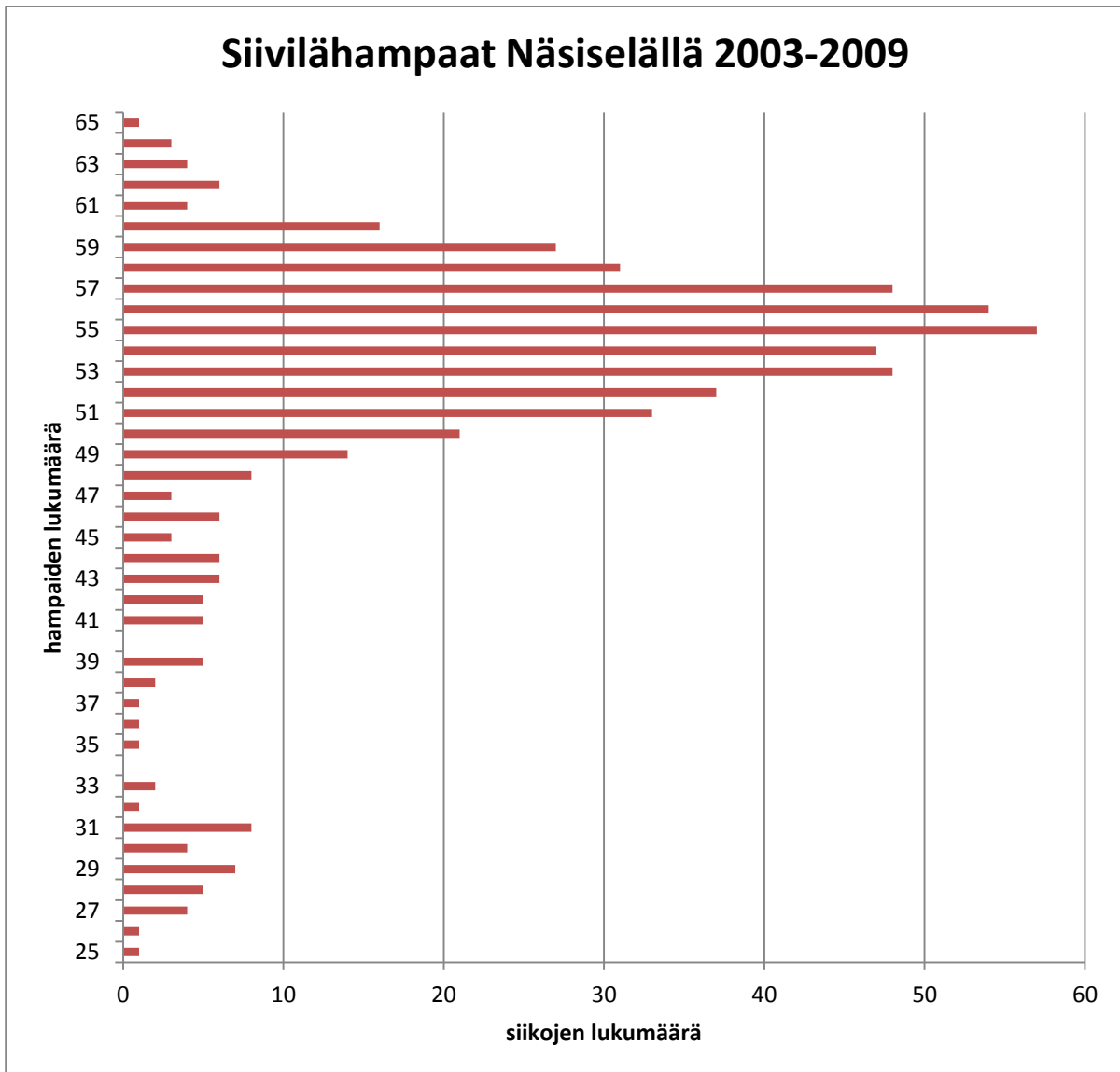


Kuva 3. Vankaveden siikaistutukset vv. 1996-2008.

Esitetyt siikaistutukset ovat niiltä vuosilta, jolloin tutkimuksessa esiintyvät näytekalat ovat pääosin syntyneet. Istukkaat ovat olleet pääosin planktonsiikaa. Ne ovat olleet joko Rautalammin reitin tai Koitajoen kanta. Vaellussiikaa on istutettu vuosina 1996, 1997, 2001 ja 2007 ja järvisiikaa vuosina 1996, 2000 ja

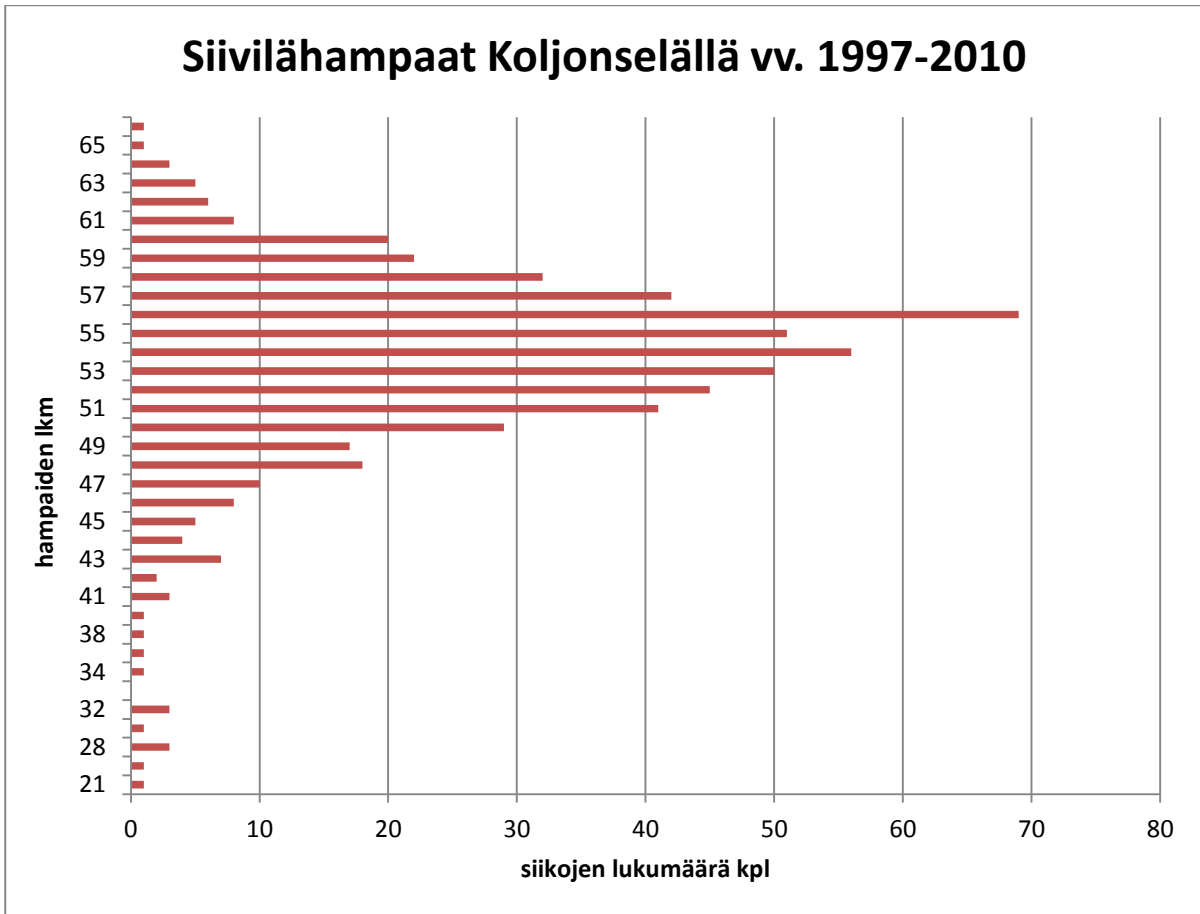
2001. Niiden istutukset ovat olleet kuitenkin planktonsiikaan nähden vähäisiä. Vuotena 2003 päätetyn istutustauon aikana Vankavedelle istutettiin planktonsiikaa 2 120 kpl. Istutushuiput osuvat vuosille 2001 ja 2002, jolloin kuhaistutuksissa pidettiin taukoa kuhan luontaisen lisääntymisen selvittämisen vuoksi.

Siian siivilähampasjakauma on esitetty vv. 1997-2010 aineistosta kokonaisuudessaan (kuvat 4,5 ja 6.). Planktonsiian osuus on suurin ja muiden siikarotujen vain muutama prosentti, kuten istutukset osoittavat.

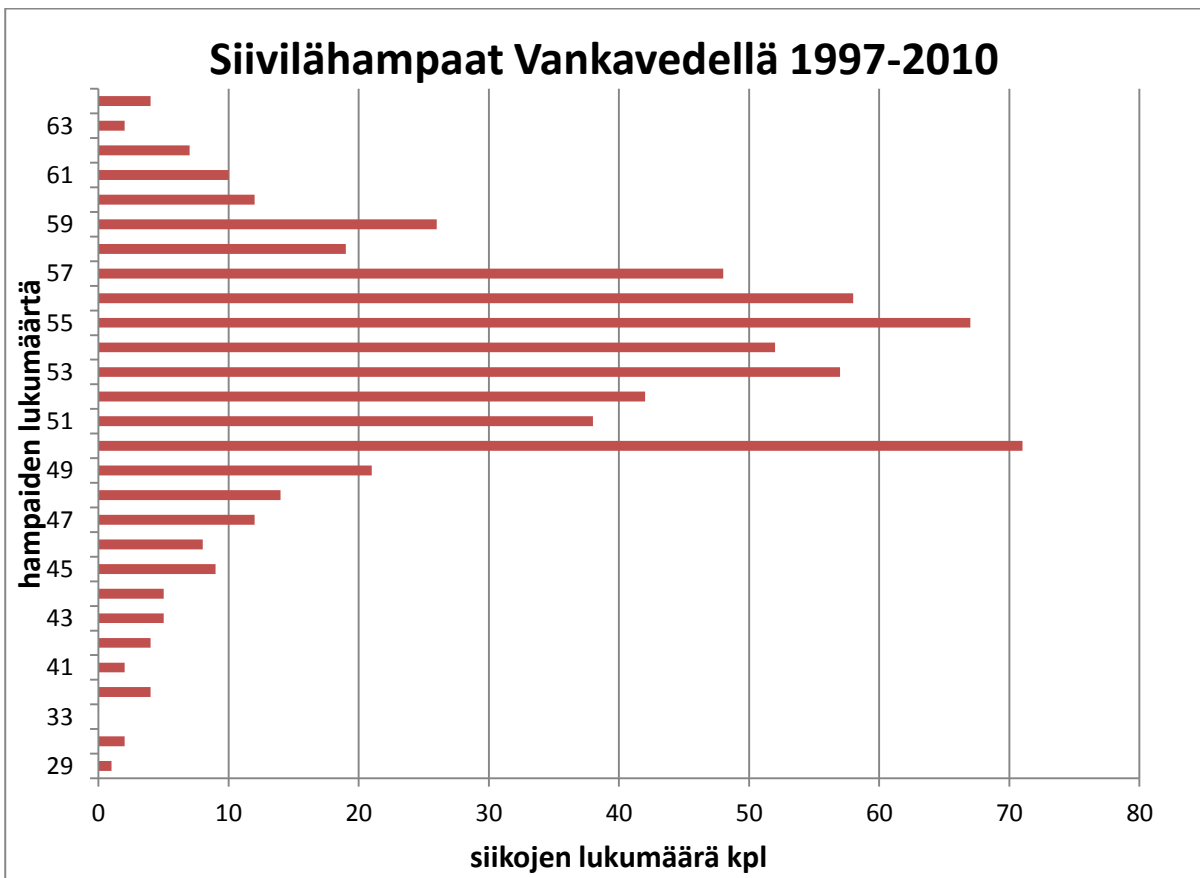


**Kuva 4.** Siian siivilähampaat Näsiselällä vv. 2003-2009 n = 536 kpl

Vaellussiikaa on esiintynyt eniten Näsiselällä, missä näytekalaja on pyydetty myös rysillä. Järvisiikaa on esiintynyt kaikilla selkälueilla lähes saman verran.



Kuva 5. Siian siivilähampaat Koljonselällä vv. 1997-2010 n = 568 kpl



Kuva 6. Siian siivilähampaat Vankavedellä vv. 1997-2010 n = 601 kpl

**Taulukko 1.** Vaellus- ja järvisiikojen syntymävuodet näytekalloissa vv. 1991-2006 (järvisiikat punaisella).

Syntymävuosi	NÄSISELKÄ		KOLJONSELKÄ		VANKAVESI	
	lukumäärä	siivilähampaat	lukumäärä	siivilähampaat	lukumäärä	siivilähampaat
1991					1	41
1994			1	34	1	29
1995	2	31,37			2	30, 42
1996	6	28,29,30,30,35,42	5	26,28,29,32,41	2	30, 44
1997	12	28,28,29,30,30,31,31,33,36,38,41,43	1	41	2	42,43
1998	10	28,29,32,33,39,41,42,43,44,44	2	28,32	3	40,43,44
1999	5	27,31,31,39,41	1	44	1	40
2000	7	26,27,29,31,39,43,44	5	29,42,43,43,44	1	40
2001	5	29,29,41,42,44	1	32	1	43
2002	3	29,38,42	3	41,43,44	1	44
2003	1	28			1	43
2004			2	28, 42		
2005						
2006			1	37	3	41,42,43

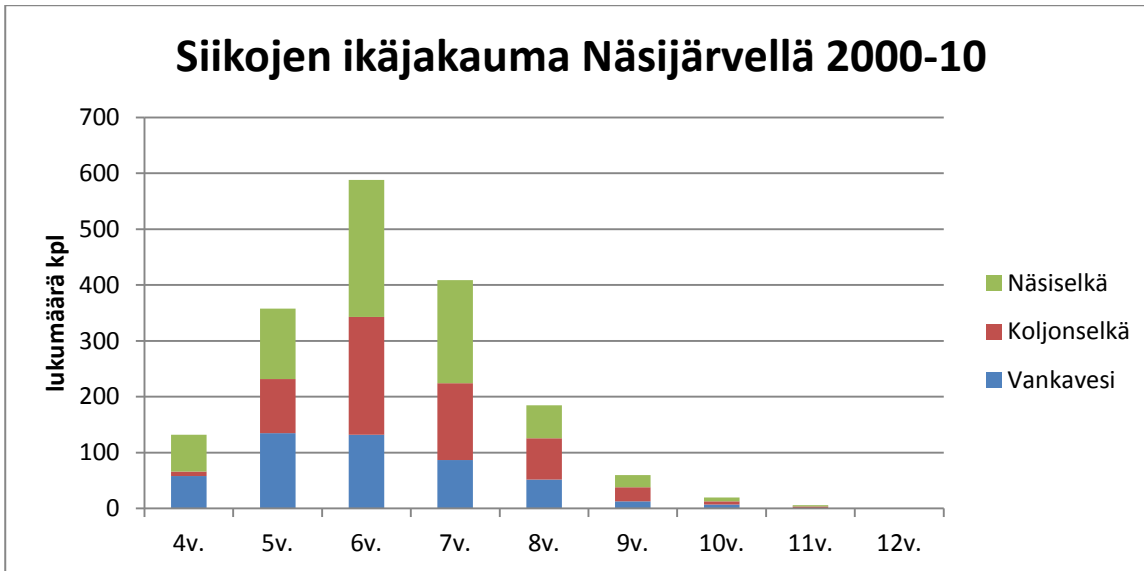
Vaellus- ja järvisiikojen syntymävuodet on esitetty Taulukossa 1. Istutustietojen mukaan vaellussiikaa on istutettu Näsijärveen vain vuosina 1996 ja 1997 sekä vuosina 2001 ja 2007 (taulukko 2.). Tutkimuksen mukaan vaellussiikoja on syntynyt vuosien 1996 ja 2004 välisenä aikana joka vuosi. Järvisiikoja on istutettu vain vuosina 1996, 2000 ja 2001, mutta niitäkin on syntynyt samoina vuosina kuin vaellussiikoja ja lisäksi vielä vuonna 2006. Mikäli istutustiedot pitävät paikkansa, molemmilla lajeilla tapahtuu luontaista lisääntymistä. Vuoden 2003 istutuspannan aikana on syntynyt ainoastaan yksi vaellus- ja yksi järvisiika.

**Taulukko 2.** Vaellus- ja järvisiikojen istutukset Näsijärvellä vv. 1996-2007.

Vaellussiika	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2007
Näsiselkä		14 285					8 000
Koljonselkä	3 300	17 785				5 500	9 441
Vankavesi						5 550	6 067
yhteensä	3 300	32 070	0	0	0	11 050	15 508
Järvisiika	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2007
Näsiselkä							
Koljonselkä	35 364				11 650		
Vankavesi						20 000	
yhteensä	35 364	0	0	0	11 650	20 000	0

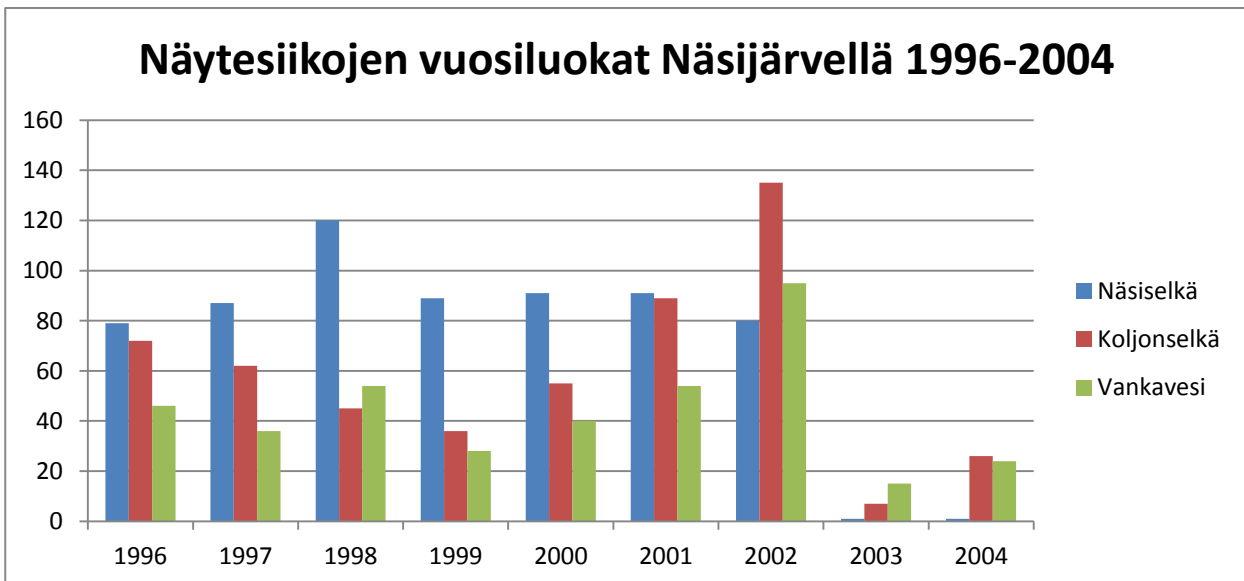
#### 4. Siikojen ikäjakauma ja vuosiluokat

Näytesiikojen ikäjakauma on laskettu koko 2000-luvun aineistosta, jossa yksilöiden määrä on ollut 1759 kpl (kuva 7.). Kaikilla selkälajeilla 5-7-vuotiaat ovat olleet eniten pyynnin kohteena. Kuusivuotiaiden osuus koko näytemäärästä on hieman runsas kolmannes (588 kpl). Kahdeksanvuotiaita oli enää 185 kpl.



**Kuva 7.** Siikojen ikäjakauma Näsijärvellä vv. 2000-10.

Siikojen vuosiluokat ovat Näsiselällä esillä tasaisesti, kun taas Koljonselällä ja Vankavedellä on havaittavissa selvää nousua vuosina 2001 ja 2002. Silloin kuhaistutuksissa oli tauko. Näsiselän aineisto päättyy vuoteen 2009 ja silloin näytemäärä oli vain 18 siikaa, mikä varmasti pienentää ainakin vuoden 2002 osuutta. Siian istutuspannan aikaista vuosiluokkaa 2003 esiintyi yhteensä 23 kpl ja niistä kolme neljäsosaa Vankavedellä, jonne myös istutettiin sovitusta tauosta huolimatta runsaat 2000 istukasta.

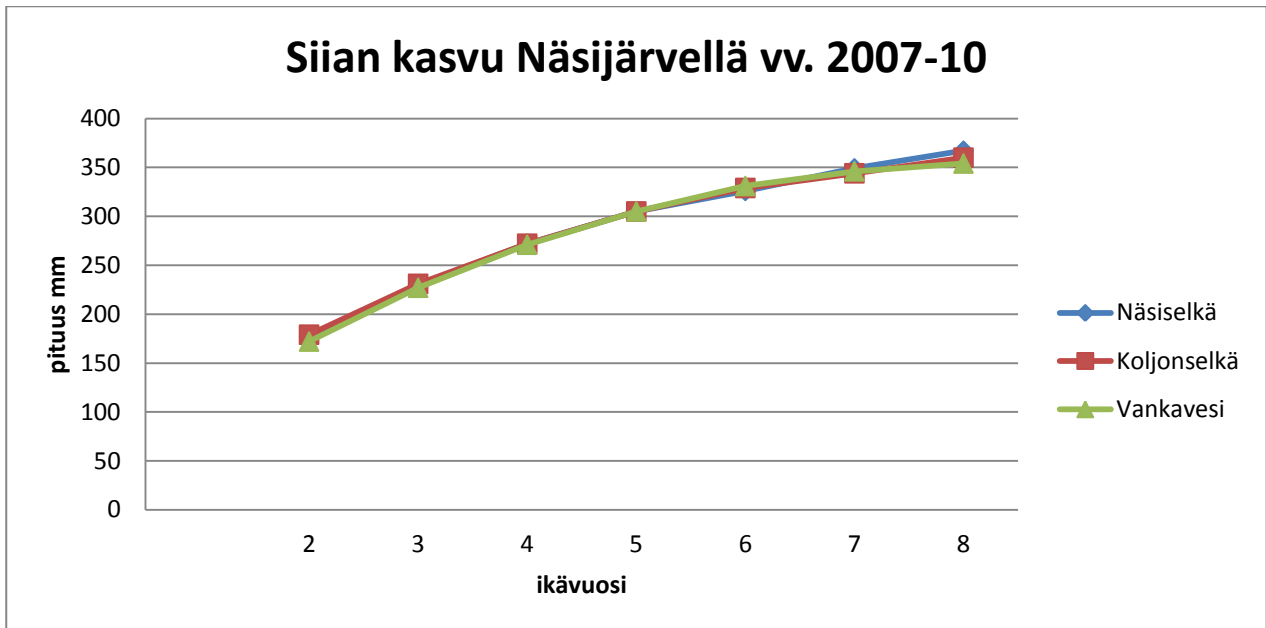


**Kuva 8.** Siikojen vuosiluokat Näsijärvellä 2000-luvun aineistossa.

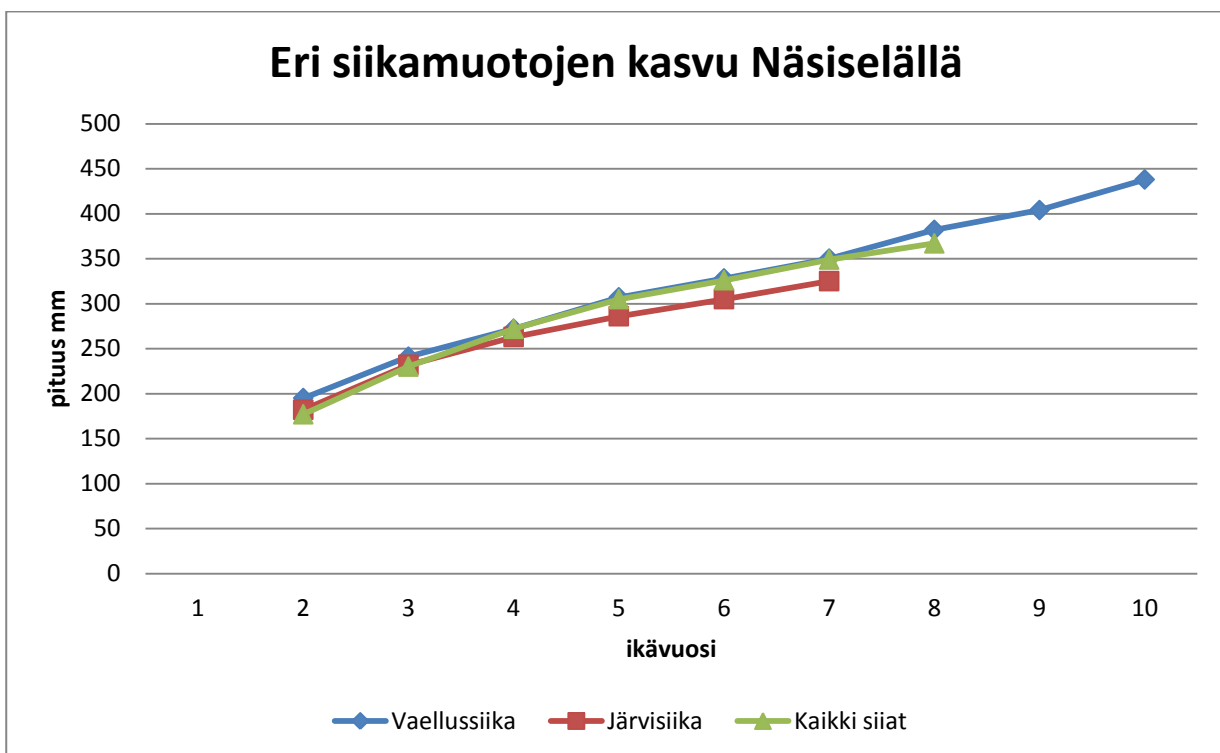


## 5. Siikojen kasvu

Siikojen kasvu Näsijärvellä on hidasta ja tasaista kaikilla selkäalueilla. Takautuvan kasvun(Liite 2.) määrittäminen osoittaa, että siika kasvaa kaikilla selkäalueilla lähes samalla millitarkkuudella (kuva 9.). Siikojen kasvu on esitetty vuosien 2007-2010 aineistojen keskiarvoilla, Näsiselällä vuonna 2010 ei kerätty enää aineistoa. Aiempien vuosien tilastot näyttävät hyvin samankaltaista kasvua, joskin vuosittain jossain ikäluokissa saattaa esiintyä pientä eroa (taulukko3.). Liitteessä 1. on esitetty siikojen keskimääräisiä pituuksia taannehtivan kasvun määrittämiseksi.

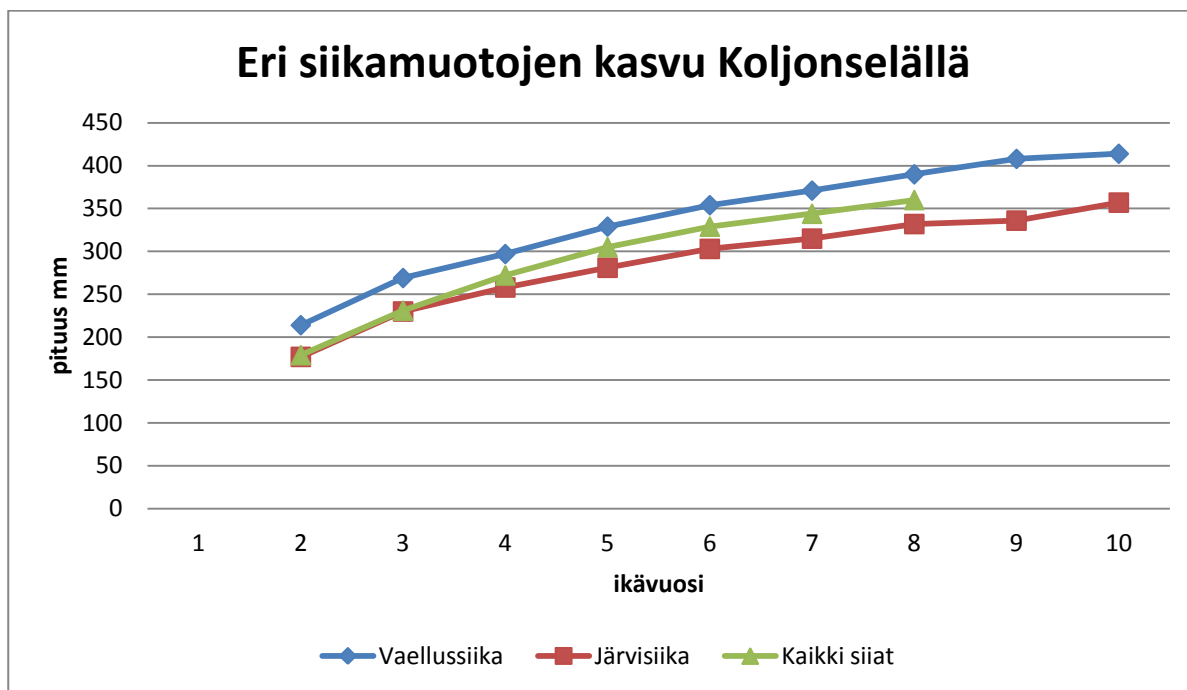


**Kuva 9.** Siikojen kasvu Näsijärvellä vv. 2007-10 takautuvan kasvun perusteella.

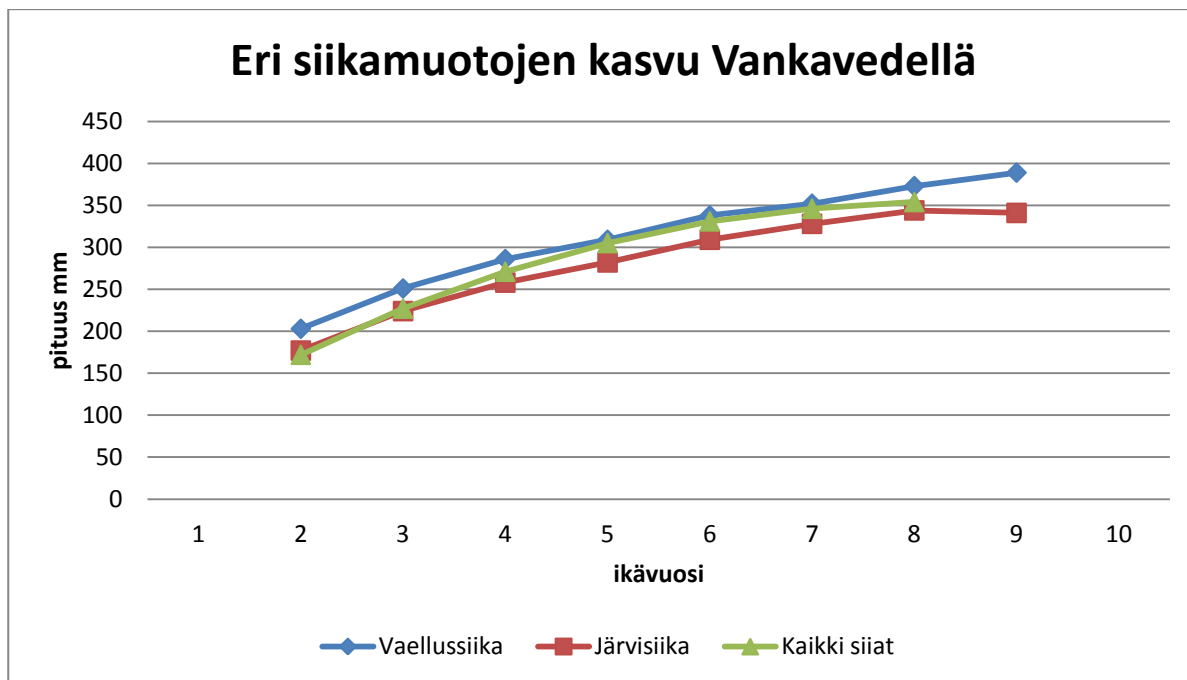


**Kuva 10.** Vaellus- ja järvisiikojen kasvun vertailu kaikkiin siikoihin Näsiselällä 2003-2009.

Vaellussiiat ovat kasvaneet kaikilla selkääalueilla nopeammin kuin järvisiit. Koljonselällä ne ovat takautuvan kasvun määrityksessä selvästi edellä myös koko aineiston vuosien 2007-2010 keskipituuksia. Näsiselällä vaellussiikoja oli aineistossa 33 kpl ja järvisiikoja 64 kpl. Koljonselällä vastaavat lukumäärät olivat 4 ja 12, Vankavedellä 3 ja 14 (taulukko 1.).



**Kuva 11.** Vaellus- ja järvisiikojen kasvun vertailu kaikkiin siikoihin Koljonselällä vv. 2003-2010.



**Kuva 12.** Vaellus- ja järvisiikojen kasvun vertailu kaikkiin siikoihin Vankavedellä vv. 2003-2010.

## 6. Siian luontainen lisääntyminen Näsijärvellä

Siian luontaista lisääntymistä on selvitetty jättämällä istutukset väliin vuonna 2003. Täydelliseen istutustaukoon ei aivan pystytty, vaan Vankavedelle istutettiin hieman runsaat 2000 planktonsiikaa. Vuonna 2003 syntyneitä siikoja esiintyi tutkimusaineistossa 23 kpl. Niistä yksi oli vaellussiika ja yksi järvisiika. Loput olivat planktonsiikoja. Kaksi kolmasosaa istutustauon aikana syntyneistä sioista saatiin Vankavedeltä. Aineistossa esiintyneet vuonna 2003 syntyneet planktonsiikat ovat todennäköisimmin peräisin Vankavedellä suoritetusta istutuksesta. Sen sijaan aineistossa esiintyneet yksi vaellussiika ja järvisiika voivat olla peräisin luontaisesta tuotannosta tai reitin muista istutuksista peräisin. Edellä mainittuja siikamuotoja on aiemminkin ollut syntyisin niiltä vuosilta, jolloin tilastojen mukaan niitä ei ole Näsijärveen istutettu.

Näsijärvellä on vielä 1950-luvulle saakka esiintynyt luontaisesti lisääntynyt järvisiikamuoto, nk. ”Muroleen vahakas”. Nykyisin siitä ei ole tehty havaintoja ja sen epäillään hävinneen vedenlaadun heikkenemisen vuoksi 1960-luvulla. Sitä on vuosina 2006-2007 yritetty jäljittää Ely-keskuksen rahoittamalla selvityksellä, mutta geenitutkimuksienkaan perusteella vahakasta ei löydetty. Näsijärvellä esiintyy vuosittain vaellussiikoja ja järvisiikoja, joita istutusrekisterin mukaan siellä ei pitäisi olla. Samanlaisia havaintoja on tehty myös Murolekosken yläpuolisilla vesialueilla. On mahdollista, että nämä siikamuodot voivat järvessä lisääntyä, vaikka vuonna 2003 syntyneitä siikoja esiintyi tutkimuksessa ennätyskellisen vähän. Luontaisella lisääntymisellä ei ole ollut kuitenkaan kannanvahvuuteen merkitystä ja ilman istutuksia Näsijärven siikakanta romahtaisi muutamassa vuodessa. Planktonsiian lisääntyminen on hyvin epätodennäköistä tai ainakaan sillä ei tämän selvityksen perusteella ole merkitystä.

Näsijärven nykyisellä vedenlaadulla ei ole estettä siian luontaiselle lisääntymiselle. Lisääntymisalueistakaan ei ole puutetta. Ongelmat voivat johtua sopivan ravinnon puutteesta ensimmäisen kesän aikana. Siian lähisukulainen, muikku, lisääntyy Näsijärvessä kohtalaisen hyvin ja sen perusteella voisi päätellä myös siian kudun onnistuvan. Säännöstelyn vaikutusta siian lisääntymiseen ei voida pois sulkea, koska siian kutu tapahtuu paljon matalammassa kuin muikun. Sopivan siikamuodon löytyminen järven olosuhteisiin on keskeisin ongelma. Planktonsiian nykyiset istutettavat kannat eivät lisäänty Näsijärvessä luontaisesti tai eivät ainakaan merkittävästi. Järvisiikamuodoista saattaisi löytyä luontaisesti lisääntyvä kanta kuten esim. Päijänteellä tai Säkylän Pyhäjärvellä. Monissa Hämeen pienissä järvissä on luontaisia siikakantoja, joiden kotiuttaminen Näsijärveen saattaisi onnistua.

## 7. Tulosten tarkastelu

Tutkimuksessa erotettiin vaellus-, järvi- ja planktonsiikat toisistaan siivilähammaslukeman perusteella. 1990-luvun puolenvälin jälkeen Näsijärveen on istutettu pääasiassa planktonsiikaa. Siivilähampaiden perusteella saaliiksi saadut siikat ovat olleet planktonsiikoja ja vain muutama prosentti vuosittain on ollut muita siika muotoja.

Vaellussiikoja on saatu eniten Näsiselältä. Järvisiikoja esiintyy kaikilla selkälakeilla tasaisesti. Kaikilla selkälakeilla on esiintynyt vaellus- ja järvisiikoja, joiden syntymävuosi ei viittaa niiden istutusvuoteen. Siikat ovat peräisin luontaisesta tuotannosta tai istutetut siikamuodot on ilmoitettu virheellisesti rekisteriin. Näsijärven yläpuolisilla vesialueilla on tehty samanlaisia havaintoja (suullinen tieto).

Näsijärvellä siian pyynti kohdistuu pääosin 5-7-vuotiaisiin kaloihin. Eniten kalastetaan 6-vuotiaita siikoja. Kahdeksanvuotiaita vanhemmat yksilöt ovat jo harvinaisia saaliskaloja.

Tutkimusaineistossa vuosiluokat 2001 ja 2002 olivat edustetuimmat. Ne kohdistuvat kuhan istutustauon ajankohtaan, jolloin istutuksia suunnattiin muihin lajeihin. Tasaisten istutusmäärien perusteella siikojen vuosiluokatkin ovat olleet tasaisia.

Siikojen kasvu Näsijärvellä on kaikilla selkäalueilla melko hidasta ja tasaista pitkällä aikavälillä. Vaellussiikat kasvoivat muita lajeja hieman nopeammin, kun taas järvisiika keskimäärin hieman hitaammin.

Siian luontainen lisääntyminen on Näsijärvessä erittäin heikkoa tai se puuttuu kokonaan. Luontaiseen lisääntymiseen viittaavat vuosittain esiintyvät vaellus- ja järvisiikat, joita ei tilastojen mukaan ole järveen istutettu. Samoja havaintoja on tehty myös Näsijärven yläpuolisilla vesialueilla.

Markku Nieminen

iktyonomi

**LIITE1.** Näsijärven siikojen pituudet (mm.) vv. 1925-2010. \* = takautuvan kasvun määrittäminen

IKÄVUODET	2-V.	3-V.	4-V.	5-V.	6-V.	7-V.	8-V.	9-V.
Näsijärvi 1925	222	266	300	322	353			
Näsijärvi 1985	292	311	346	371	400			
Näsiselkä 2000*	193	252	290	318	342	356	326	340
Näsiselkä 2002*	185	232	261	298	332	335	344	370
Näsiselkä 2003*	185	226	255	285	313	336	362	400
Näsiselkä 2004*	184	232	265	295	326	342	351	360
Näsiselkä 2005*	179	224	258	286	312	333	349	373
Näsiselkä 2006*	173	223	265	300	321	334	344	391
Näsiselkä 2007*	175	221	260	298	327	355	365	381
Näsiselkä 2008*	172	229	263	296	325	341	359	362
Näsiselkä 2009*	178	233	277	309	326	350	369	401
Koljonselkä 1989		311	323	348	380	410	449	
Koljonselkä 1990		315	289	320	336	365	374	
Koljonselkä 1992			268	318	346	356		
Koljonselkä 1993		312	296	318	320	359	351	
Koljonselkä 1995*	202	255	291	317	329	325	334	362
Koljonselkä 1997*	211	264	300	331	349	363	480	497
Koljonselkä 1999*	208	265	310	344	355	366	384	437
Koljonselkä 2002*	210	269	305	340	371	376	388	
Koljonselkä 2003*	188	230	262	292	321	341	347	366
Koljonselkä 2005*	175	224	257	289	309	334	355	363
Koljonselkä 2007*	173	221	262	298	322	342	350	361
Koljonselkä 2008*	176	228	275	304	328	350	361	392
Koljonselkä 2009*	181	240	279	313	339	355	375	391
Koljonselkä 2010*	185	233	272	306	327	330	351	370
Vankavesi 1993			298	311	334	350	376	370
Vankavesi 1995*	179	228	276	314	321	318	331	
Vankavesi 1997*	193	244	280	303	322	336	350	
Vankavesi 1999*	185	240	283	320	326	329	317	323
Vankavesi 2001*	180	232	272	307	327	322	318	308
Vankavesi 2003*	172	221	262	299	322	348	358	370
Vankavesi 2005*	165	214	257	296	316	336	343	
Vankavesi 2007*	165	221	273	316	344	349	346	370
Vankavesi 2008*	168	228	268	308	339	352	374	383
Vankavesi 2009*	174	225	267	292	318	356	345	351
Vankavesi 2010*	181	233	277	305	322	327	352	369

**LIITE 2.** Siikojen takautuvan kasvun määrittäyskaava

Kalastusalueen tutkimuksissa siikojen kasvu on määritetty vuodesta 1995 lähtien taannehtivasti. Suomuista on laskettu kunkin vuosirenkaan säde suhteessa suomun säteeseen ja kalan pituuteen. Taannehtivan kasvun laskentakaavassa on käytetty Päijänteen siialle laskettua kasvukerrointa. Kerroin (exponentti  $b$ ) on tarpeen, koska suomupiteen muodostuminen alkaa yleensä kalan ollessa parin sentin mittainen.

Taannehtivan kasvun kaava  $L_n = (S_n/S)^b \times L$

jossa

$L_n$  = kalan pituus  $n$ -vuotiaana

$S_n$  = suomun säde  $n$ :een vuosirenkaaseen

$S$  = suomun kokonaissäde

$L$  = kalan pituus pyyntihetkellä

$b$  = Päijänteen siialle määritetty arvo 0,563

(P. Valkeajärvi, suull. tieto)