

Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue

## Pienten järvien siikaseuranta 2015-2017

Marko Puranen & Tomi Ranta



Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 9/2017

## Sisällys

1. Johdanto.....	3
2. Aineisto ja menetelmät.....	3
3. Tulokset ja tulosten tarkastelu .....	5
3.1. Äinäjärvi.....	5
3.1.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	5
3.1.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	6
3.1.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	6
3.2. Iso Pihlajajärvi .....	7
3.2.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	7
3.2.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	8
3.2.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	8
3.3. Aulusjärvi.....	9
3.3.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	9
3.3.2. Siikojen ikäjakuma ja kasvu .....	9
3.3.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	10
3.4. Kuoksenjärvi.....	11
3.4.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	11
3.4.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	11
3.4.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	12
3.5. Hirvijärvi.....	13
3.5.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	13
3.5.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	13
3.5.2. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	14
3.6. Pitkäjärvi .....	15
3.6.1. Siivilähampaat ja siikamuodot.....	15
3.5.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	15
3.5.2. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat .....	16
4. Yhteenvedo ja suositukset.....	17
5. Viitteet.....	19

## 1. Johdanto

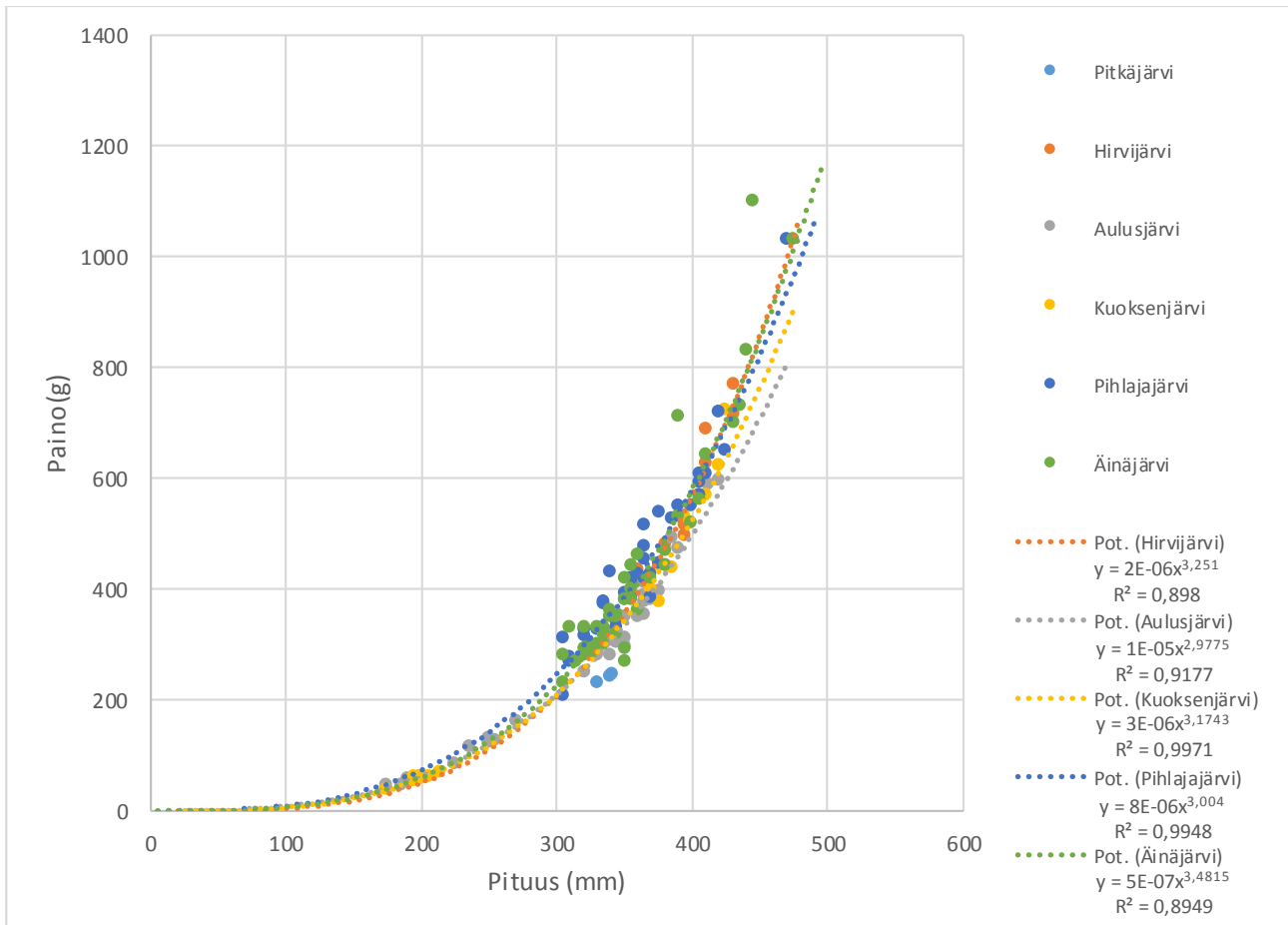
Hankkeen tarkoituksena on selvittää eri siikamuotojen esiintyvyyttä ja merkitystä kalastusalueella sekä arvioida planktonsiikaistutusten tuottavuutta tulevien istutuspäätöksien tueksi. Siikamuotojen ja siian kasvun seuranta on merkitty Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen virta- ja pienviesien käyttö- ja hoitosuunnitelmaan (Ranta 2015). Seurantojen ja kertyvän kalakantatiedon arvo korostuu, kun uudet kalatalousalueet aloittavat toimintansa ja uusia käyttö- ja hoitosuunnitelmia aletaan tekemään. Hankkeeseen on saatu rahoitusta Pohjois-Savon ELY-keskukselta kalatalouden edistämismäärärahoista.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Siikanäytteitä kerättiin kalastajilta vuosilta 2015-2017. Aineistoa kertyi seuraavasti (Kuva 1):

- Äinäjärvi: vuodelta 2015 näytteitä yhteensä 43 kpl, pituus- ja painotieto 43/43, siivilähammasten lukumäärätieto 42/43, kasvutiedot 41/43.
- Pihlajajärvi: vuosilta 2016-2017 näytteitä yhteensä 37 kpl, pituus- ja painotieto 37/37, siivilähammasten lukumäärätieto 37/37, kasvutiedot 37/37.
- Kuoksenjärvi: vuosilta 2016-2017 näytteitä yhteensä 16 kpl, pituus- ja painotieto 16/16, siivilähammasten lukumäärätieto 9/16, kasvutiedot 16/16.
- Aulusjärvi: vuosilta 2016-2017 näytteitä yhteensä 36 kpl, pituus- ja painotieto 36/36, siivilähammasten lukumäärätieto 30/36, kasvutiedot 36/36.
- Hirvijärvi: vuodelta 2016 näytteitä yhteensä 9 kpl, pituus- ja painotieto 9/9, siivilähammasten lukumäärätieto 9/9, kasvutiedot 9/9.
- Pitkäjärvi: vuosilta 2016-2017 näytteitä yhteensä 5 kpl, pituus- ja painotieto 3/5, siivilähammasten lukumäärätieto 5/5, kasvutiedot 5/5.

Aulus- ja Kuoksenjärvellä siikojen siivilähammaslukumääriä ei voitu laskea useammilta pieniltä yksilöiltä, koska niiden hampaat olivat liian huonossa kunnossa pakastuksen ja sulattamisen jälkeen.



**Kuva 1. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen siikaseurannan pienten järvien siikojen pituus-paino –riippuvuus. Pitkälärveltä painotieto oli vain 3 yksilöltä, eikä niitä ole esitetty kuvassa.**

Siikamuotojen tunnistamiseksi kaikilta kaloilta leikattiin kidukset irti ja ensimmäinen kiduskaari levitettiin nuppineulojen avulla siivilähampaiden erottamiseksi (Kuva 5). Siikamuotoja vastaavina siivilähammasmäärinä pidettiin seuraavia (Pentti Valkeajärvi, suullinen tiedonanto):

- Pikkusiika  $\leq 40$
- Järvisiika 41-45
- Planktonsiika  $\geq 46$ .

Lukumääräraajat ovat jossain määrin epävarmoja, mutta näillä arvoilla kunkin lukumäärän kohdalla suurimman osan yksilöistä voidaan olettaa kuuluvan määritettyyn siikamuotoon. Näytteenoton ja määritykset ovat tehneet Tomi Ranta ja Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



**Kuva 2. Siian ensimmäinen kiduskaari levitettyinä. Vasemmassa kuvassa pikkusiian harvat siivilähampaat ja oikeassa kuvassa planktonsiian tiheämpi hammasrivi (Puranen & Ranta 2016).**

Kaikilta siioilta otettiin myös suomunäyte vatsapuolelta peräevien ja peräaukon väliseltä alueelta. Suomuista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevyille. Iän- ja kasvunmääritykset tehtiin mikrokortinlukulaitteella (37x suurennus). Kasvun takautuva määritys tehtiin Monastyrskyn menetelmällä:

- $L_i = (S_i/S)^b * L$ , missä

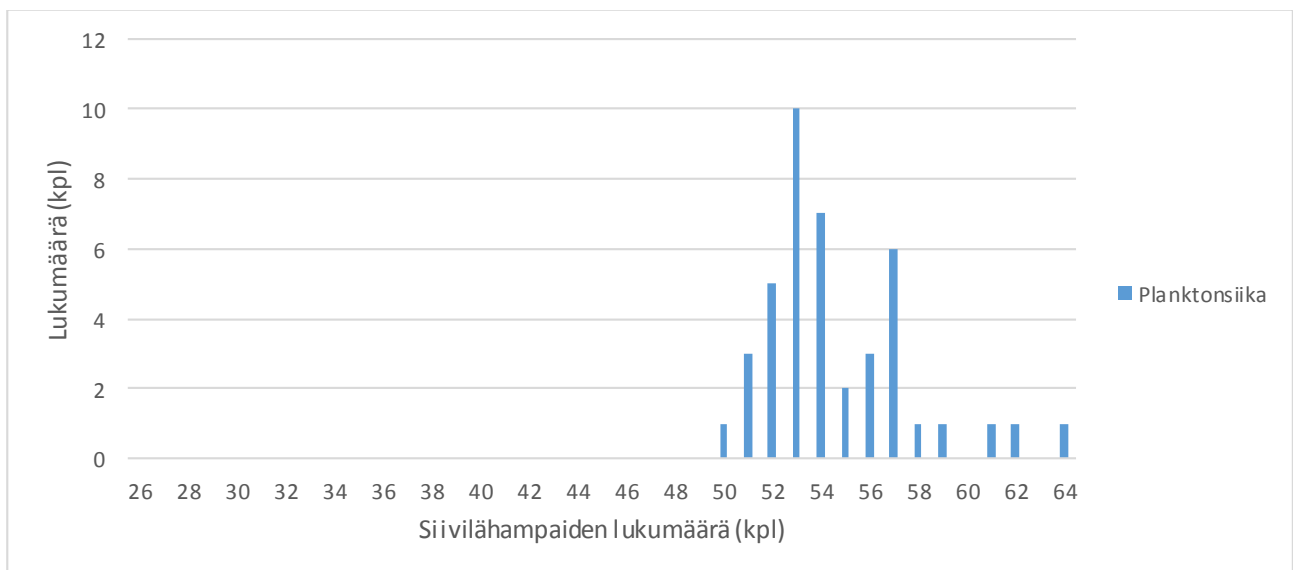
$L_i$  = kalan pituus iässä  $i$ ,  $S_i$  = vuosirenkaan etäisyys suomun keskiöstä,  $S$  = etäisyys suomun keskiöstä suomun reunaan ja  $L$  = kalan pituus pyyntihetkellä. Vakion arvona käytettiin  $b = 0,593$  (Valkeajärvi ym. 2012). Iän- ja kasvunmääritykset teki Marko Puranen.

### 3. Tulokset ja tulosten tarkastelu

#### 3.1. Äinäjärvi

##### 3.1.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

Äinäjärvellä siikojen siivilähampaiden lukumäärä vaihteli välillä 50-64 (Kuva 6). Tämän perusteella Äinäjärven siiat ovat kaikki planktonsiikoja. Hammaslukumäärät eivät ole lähelläkään raja-arvoja.

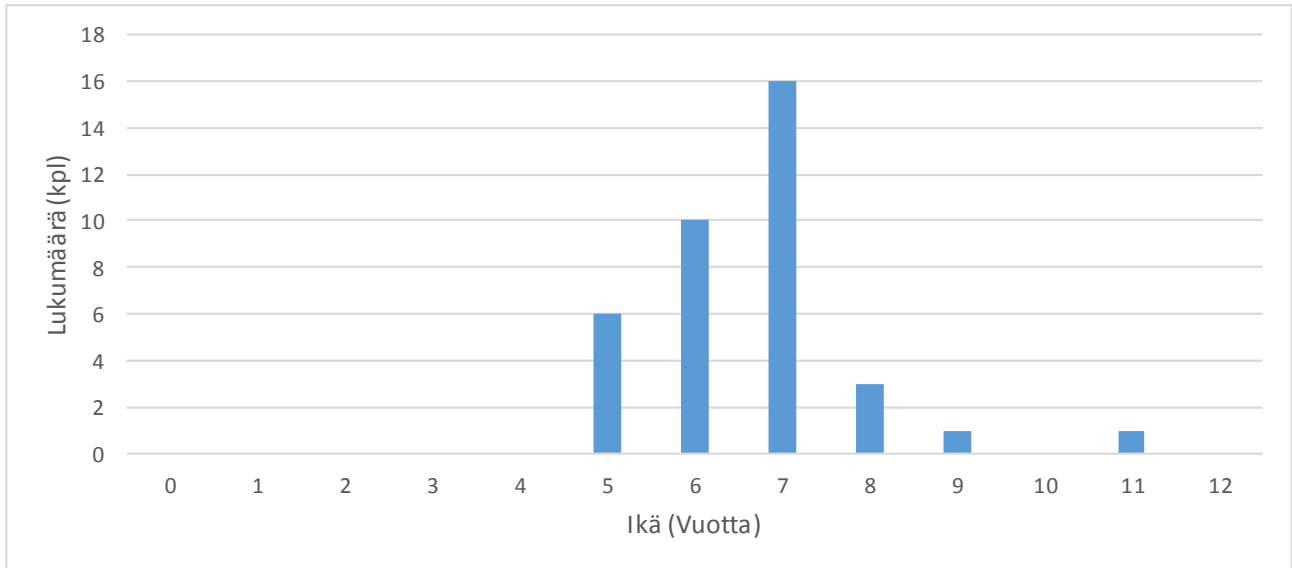


**Kuva 3. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Äinäjärven vuoden 2015 aineistossa (yhteensä n=42).**

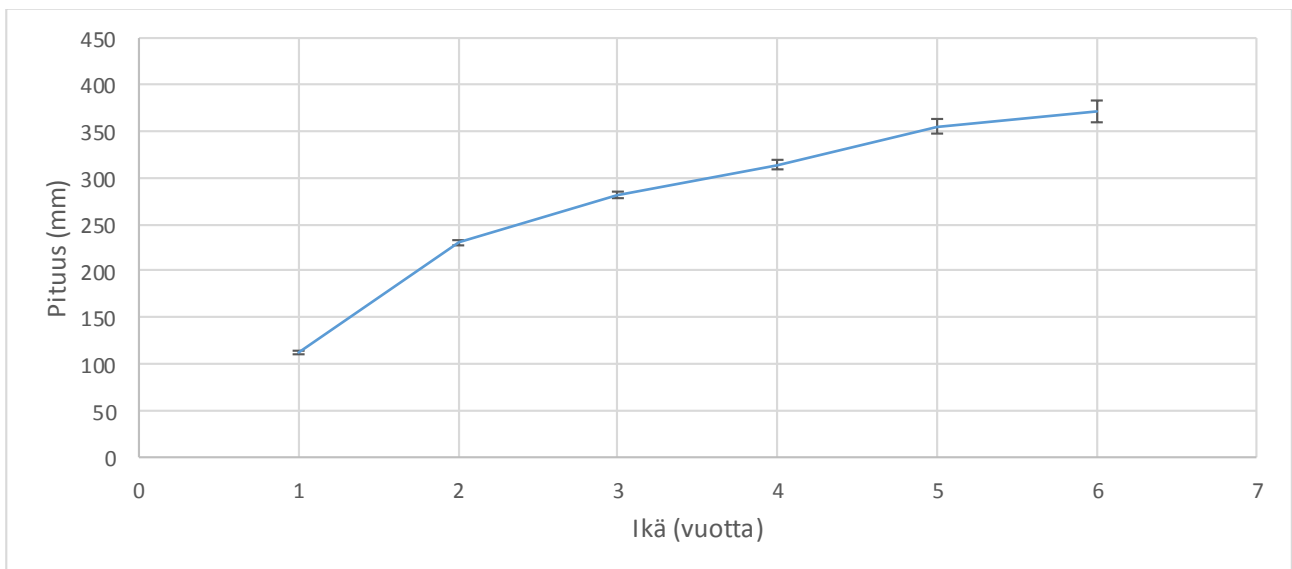
### 3.1.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Äinäjärven siiat olivat 3-7 –vuotiaita. (Kuva 4). Aineiston ikä- ja kokojakauma riippuu voimakkaasti käytetyistä pyydyksistä, eikä siten edusta järven siikakannan jakaumaa.

Planktonsiikojen keskipituus 1. kasvukauden lopussa on Äinäjärvessä keskimäärin 112 mm (Kuva 5). Toisen kasvukauden kasvu on ollut erittäin nopeaa. Käytännössä Äinäjärvessä siiat ovat 2-vuotiaana yhtä pitkiä kuin muissa tarkastelujärvisissä 3-vuotiaana. Tämän jälkeen kasvu hidastuu. Keskipituus 6-vuotiaana on n. 370 mm.



**Kuva 4. Planktonsiian ikäjakauma Äinäjärven näytteissä (yhteensä n=41).**

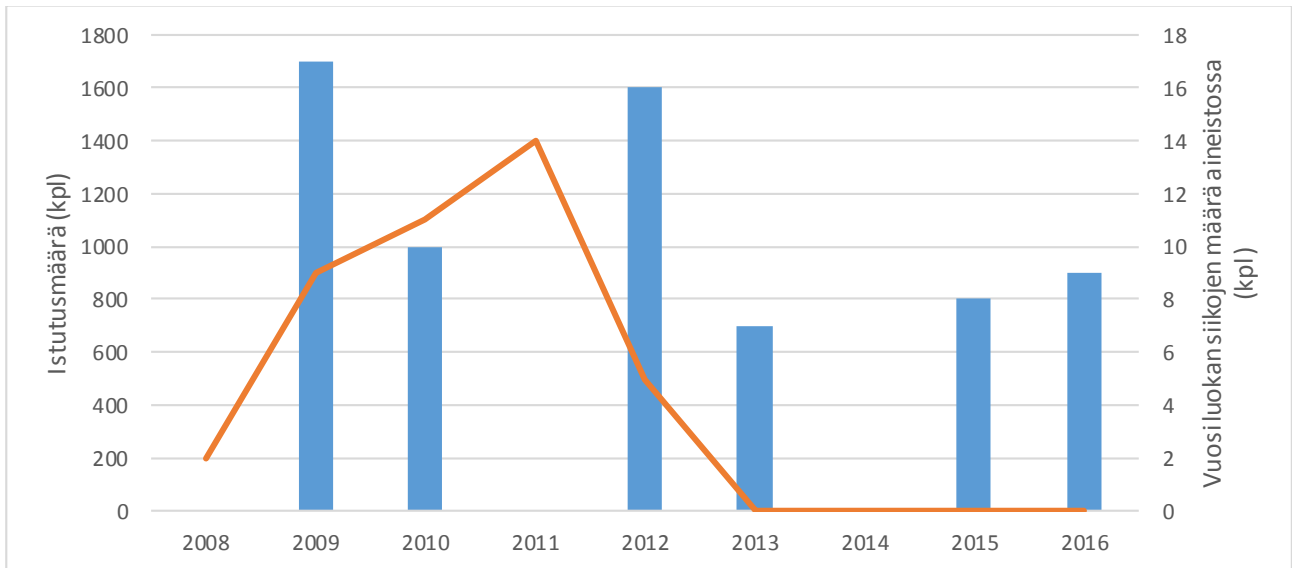


**Kuva 5. Siian takautuvasti määritetty kasvu Äinäjärven vuoden 2015 aineistossa. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.**

### 3.1.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Äinäjärven planktonsiian istutusmäärät eivät ole olleet kovin suuria 2000-luvulla (Kuva 6). Aineistossa vuosiluokkien lukumäärät eivät juuri vastanneet istutusmääriä. Aineiston koostumukseen vaikuttaa voimakkaasti käytetty pyydys, erityisesti verkkojen silmäkoko. Mielenkiintoista kuitenkin on, että

Äinäjärvestä saatiin 2 vuosiluokan 2008 yksilöä ja jopa 14 vuoden 2011 yksilöä, vaikkei kumpanakaan vuonna istutuksia tehty. Näyttäisi siis siltä, että planktonsiika lisääntyy Äinäjärvessä luontaisesti.

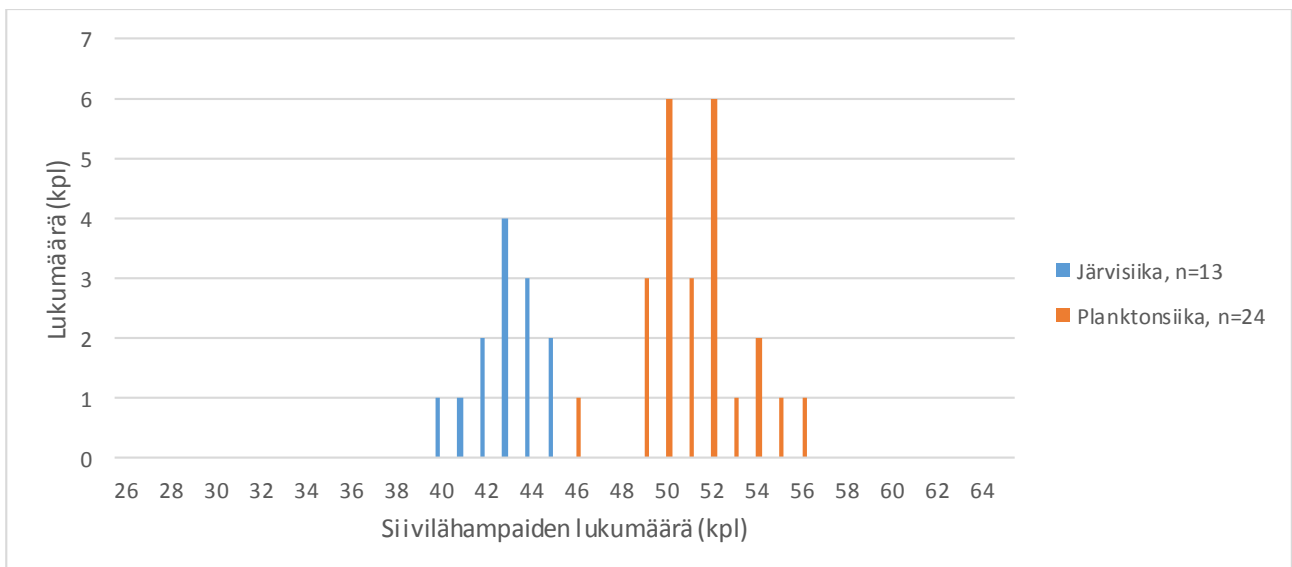


Kuva 6. Planktonsiian istutusmäärät 2008-2016 ja aineiston vuosiluokakohtaiset lukumäärät Äinäjärvellä.

## 3.2. Iso Pihlajajärvi

### 3.2.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

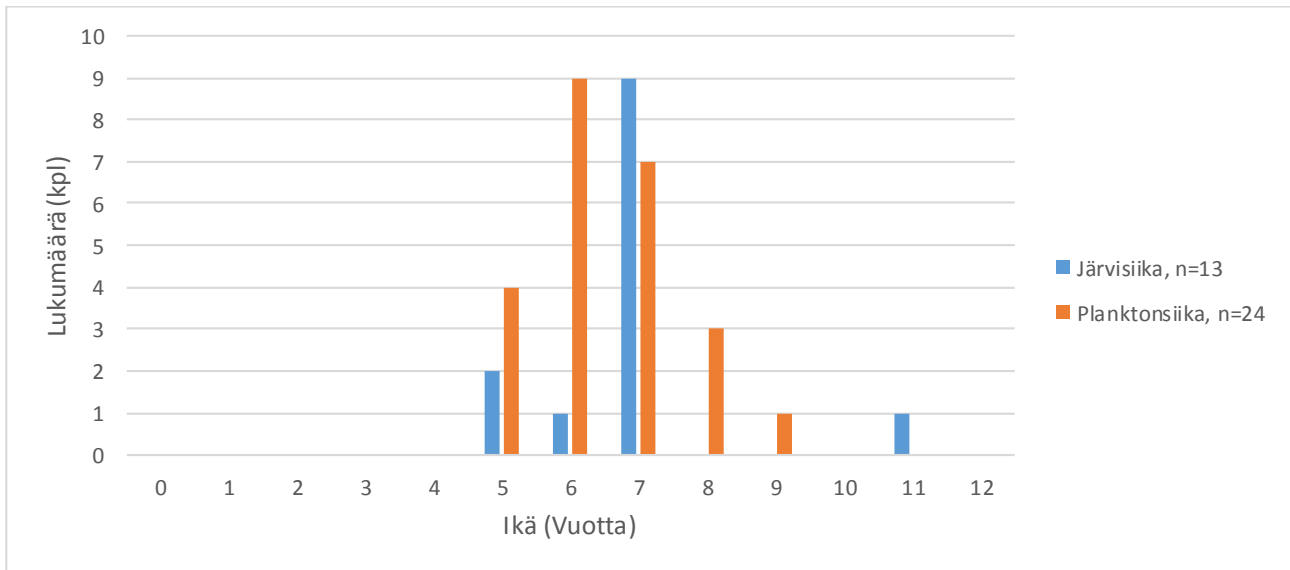
Iso Pihlajajärven siikojen siivilähampaiden lukumäärän jakauma on selvästi 2-huippuinen (Kuva 7). Toisin sanottuna järvessä näyttää olevan selvästi järvi- ja planktonsiikaa. Tässä aineistossa järvisiikoja oli 13 ja planktonsiikoja 24. Aineiston yksi 46-hampainen yksilö on laskettu planktonsiikaksi raja-arvojen yhtenevyyden vuoksi (muut raportoinnit), vaikka jakauman perusteella se voisi olla myös järvisiika. On mahdollista, että kahden eri siikamuodon hammaslukumäärät ovat jossain määrin päällekkäisiä raja-arvojen kohdalla.



Kuva 7. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Iso Pihlajajärven aineistossa (yhteensä n=37).

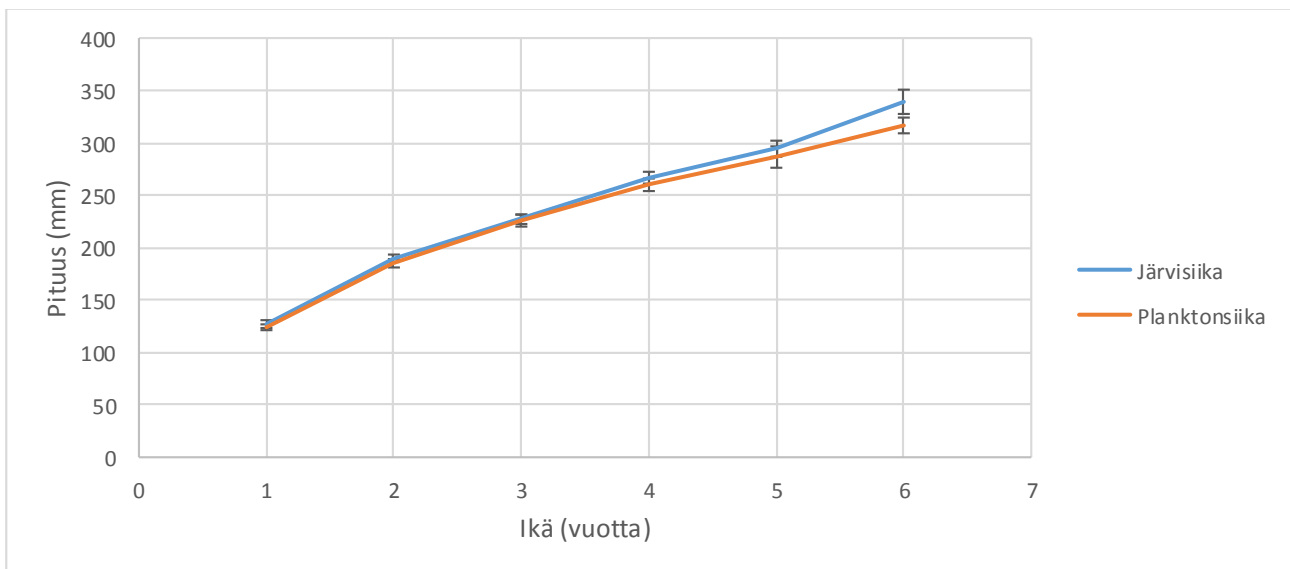
### 3.2.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Iso Pihlajajärven siiat olivat 5-11-vuotiaita (Kuva 8). Aineistonkeruussa käytetty pyydys (1 tai 2 eri solmuvälin verkot) valikoivat voimakkaasti saaliiksi saatavia kaloja koon mukaan, eikä ikäjakauma siten vastaa siikakannan todellista jakaumaa.



**Kuva 8. Siikojen ikäjakauma Iso Pihlajajärven aineistossa (yhteensä n=37).**

Järvi- ja planktonsiiat kasvavat Iso Pihlajajärnessä melko hitaasti (Kuva 9). Siikamuotojen välillä ei ole merkittävää eroa. Keskipituus 6-vuotiaana on järvisiialla 339 mm ja planktonsiialla 317 mm.

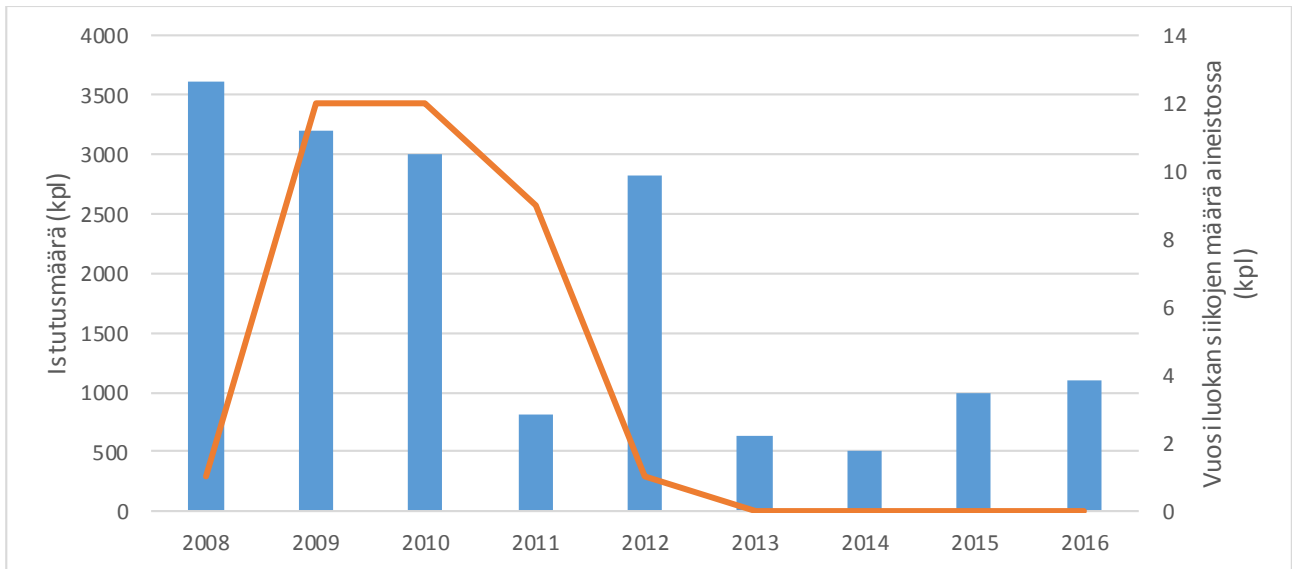


**Kuva 9. Järvi- (n=13) ja planktonsiian (n=24) takautuvasti määritetty kasvu Iso Pihlajajärven aineistossa (n=53). Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskiarvo.**

### 3.2.3 Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Aineiston koostumukseen vaikuttaa voimakkaasti käytetty pyydys, tarkemmin verkkojen silmäkoko. Iso Pihlajajärveen on istutettu planktonsiikaa joka vuosi tarkasteluvälillä (Kuva 10), joten tämän perusteella ei voida päätellä, onko planktonsiika lisääntynyt myös luontaisesti. Järvisiikaa sen sijaan ei ole istutettu, joten se näyttää lisääntyvän Iso-Pihlajajärnessä.



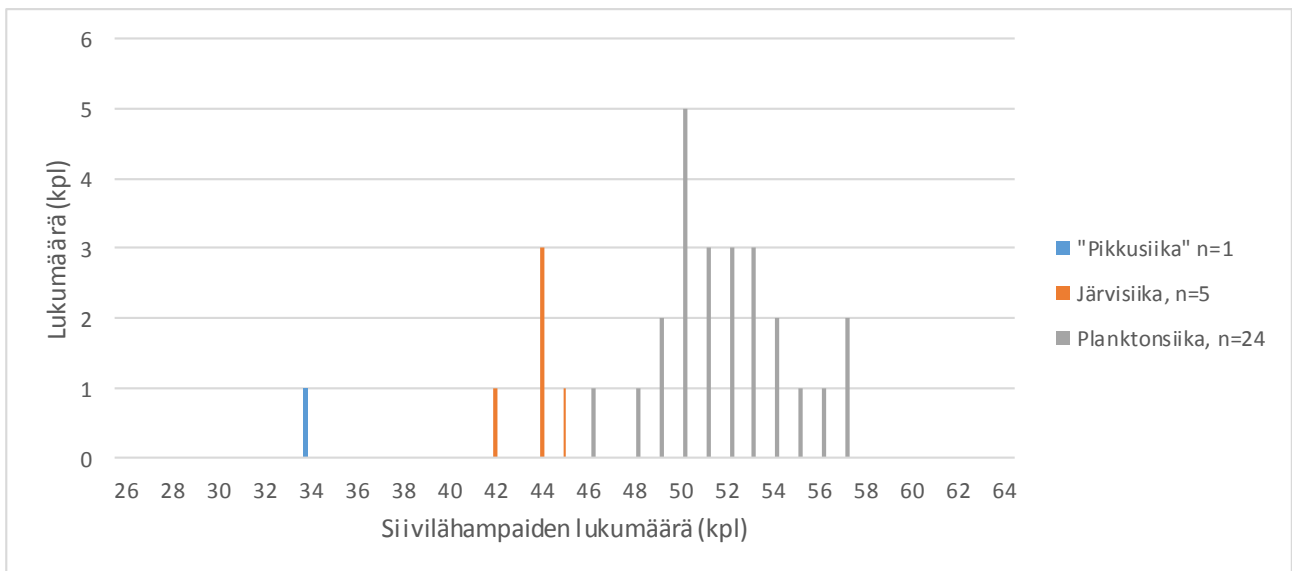


**Kuva 10. Siian istutusmäärät 2008-2016 ja aineiston vuosiluokkakohtaiset lukumäärät Iso Pihlajajärvellä.**

### 3.3. Aulusjärvi

#### 3.3.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

Aulusjärven aineistossa oli 5 järvisiikaa, 24 planktonsiikaa ja yksi harvahampaisemman muodon yksilö (Kuva 11).

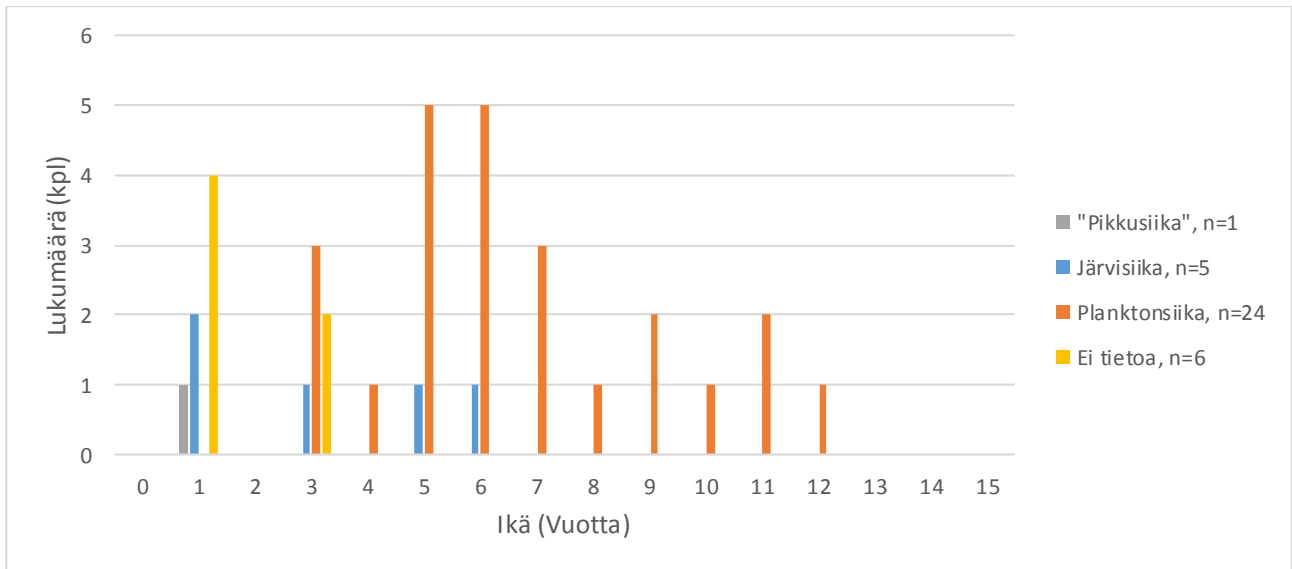


**Kuva 11. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Aulusjärven aineistossa (yhteensä n=30).**

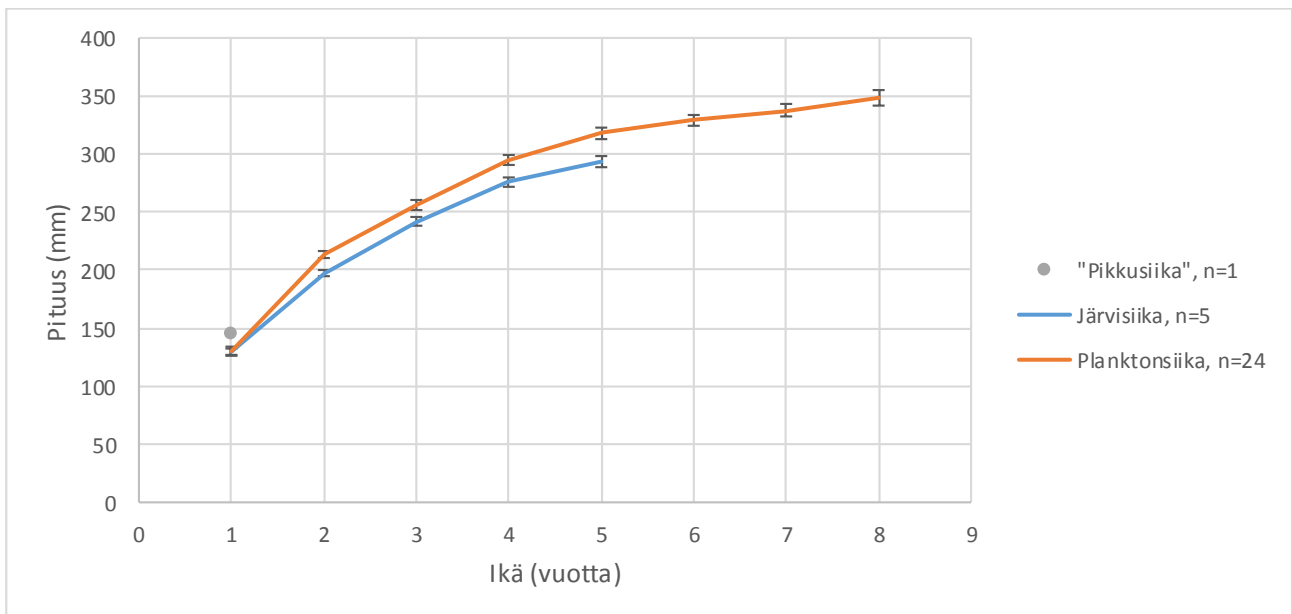
#### 3.3.2. Siikojen ikäjakuma ja kasvu

Aulusjärven siat olivat 4-13 –vuotiaita (Kuva 12). Planktonsiioista yli puolet oli 5- ja 7-vuotiaita.

Planktonsiika kasvaa Aulusjärvässä melko nopeasti (Kuva 13). Keskimäärin 300 mm pituus ylittyy 5. kasvukaudella. Muilla siikamuodoilla havaintomäärä ei riittänyt kasvun tarkasteluun.



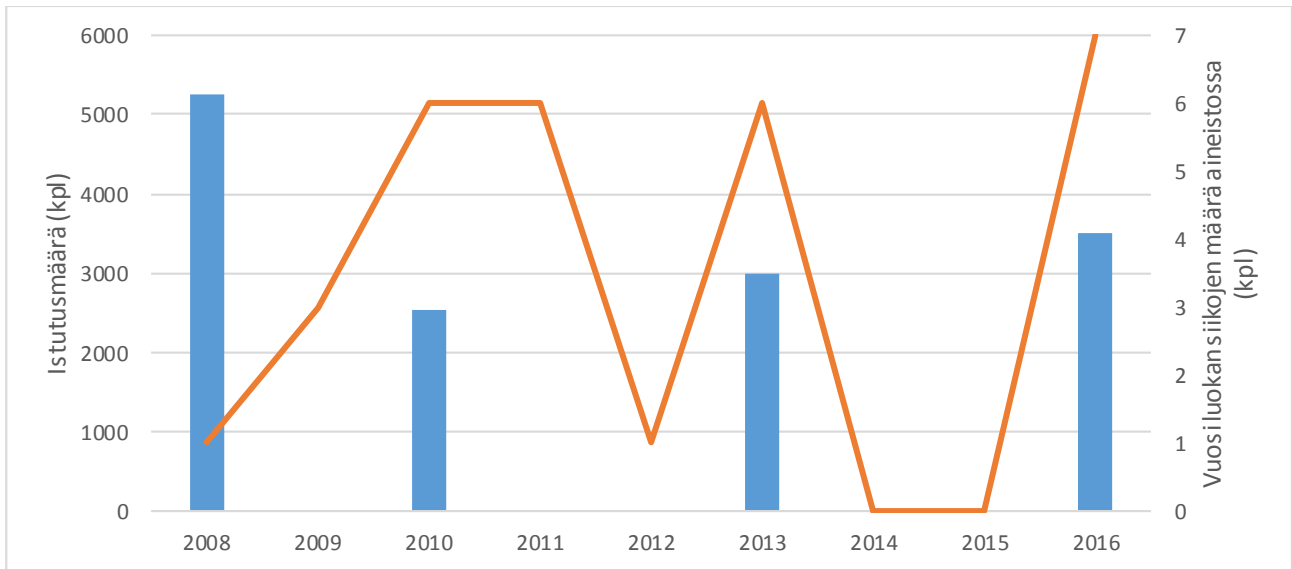
**Kuva 12. Eri siikamuotojen ikäjakaumat Aulusjärven näytteissä (yhteensä n = 36)**



**Kuva 13. Planktonsiian takautuvasti määritetty kasvu Aulusjärven aineistossa (n=30). Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskiarve.**

### 3.3.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Aulusjärven siikaistutuksissa on pidetty välivuosia (Kuva 14). Myös vuosilta, joihin istutuksia ei ole tehty, saatiin siikoja. Näyttäisi siis siltä, että Aulusjärven luontaisesti lisääntyvää siikaa. Siivilähampaiden lukumäärän perusteella nämä istutusten välivuosien vuosiluokkien siikat olivat pääasiassa planktonsiikoja. Tämän perusteella planktonsiika lisääntyy myös luontaisesti. Lisäksi järvi- ja pikkusiikat ovat peräisin luontaisesta lisääntymisestä, koska niitä ei ole istutettu.

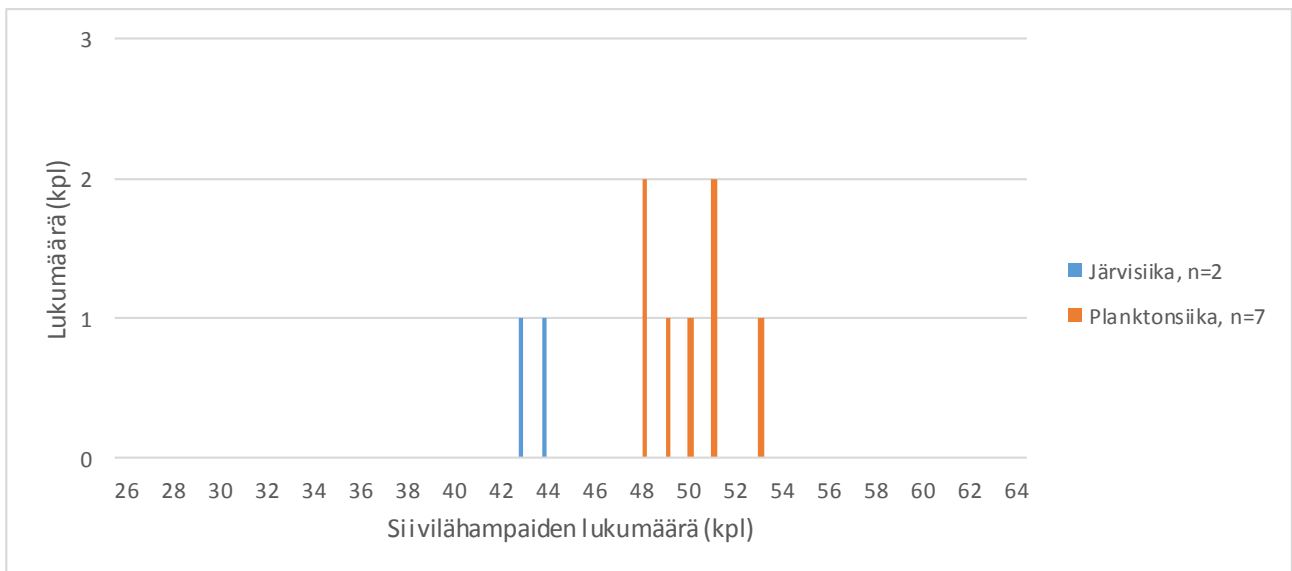


**Kuva 14. Siikaistutukset 2008-2016 ja aineiston vuosiluokakohtaiset lukumäärät Aulusjärvellä.**

### 3.4. Kuoksenjärvi

#### 3.4.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

Siivilähampaiden perusteella valtaosa sioista on planktonsiikoja, mutta joukossa on lisäksi joitain järvisiikoja (Kuva 15). Aineisto on kuitenkin melko pieni siikamuotojen runsaussuhteiden tarkasteluun.

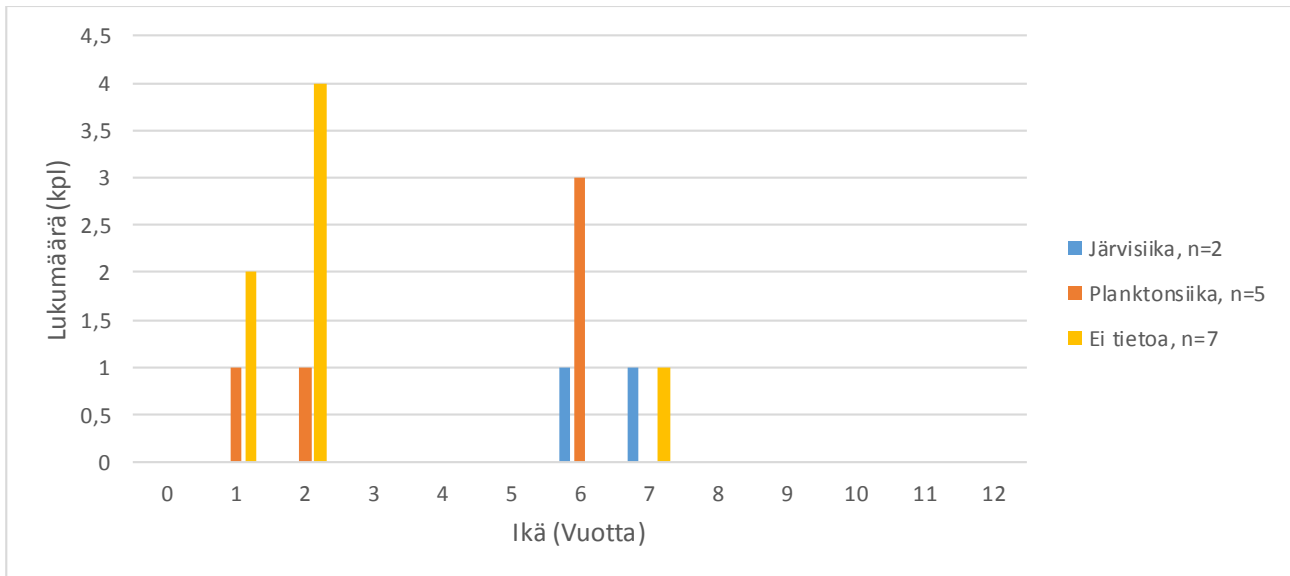


**Kuva 15. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Kuoksenjärven aineistossa (yhteensä n=9).**

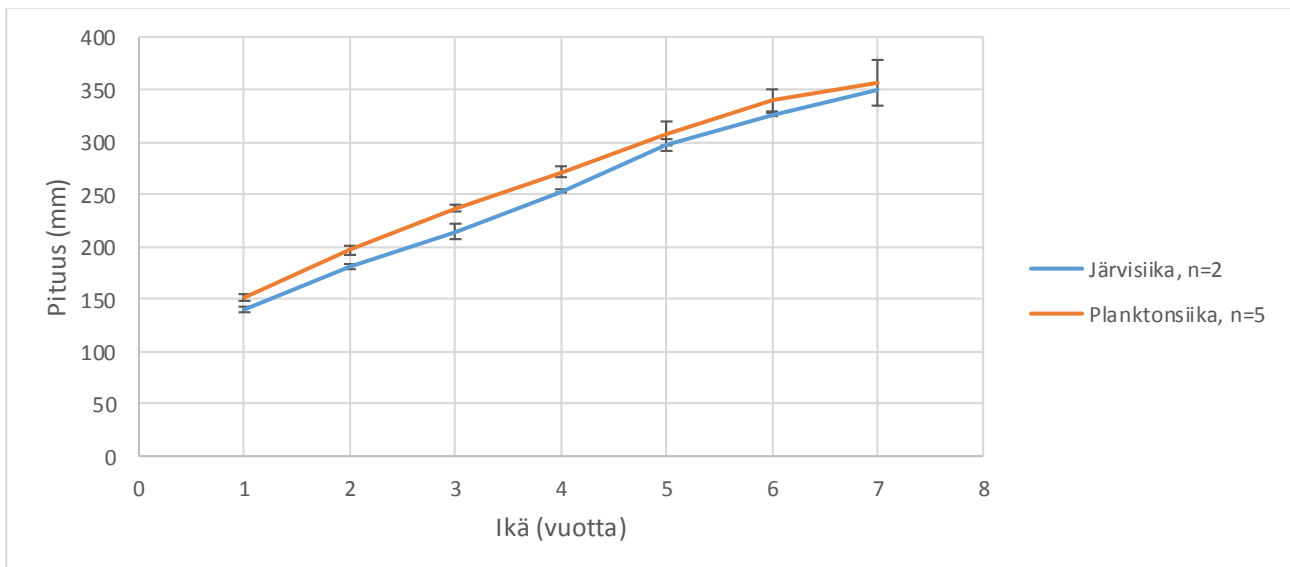
#### 3.4.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Kuoksenjärven siiat olivat 1-7 –vuotiaita (Kuva 16). Ikäjakauma riippuu voimakkaasti käytetyistä pyydyksistä, eikä siten vastaa todellista jakaumaa.

Aineisto ei riitä tarkempaan kasvun tarkasteluun varsinkaan, koska 7 siian muotoa ei pystytty määrittämään. Planktonsiialla 300 mm pituus näyttäisi ylittyvän keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 17).



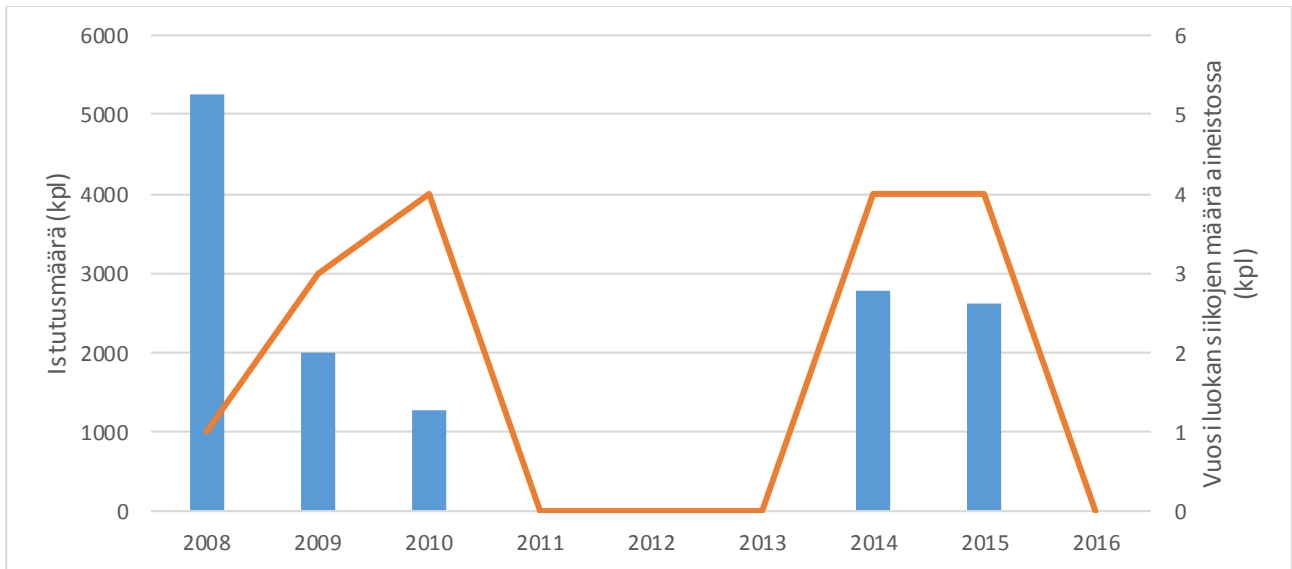
**Kuva 16. Eri siikamuotojen ikäjakaumat Kuoksenjärven aineistossa.**



**Kuva 17. Järvi- ja planktonsiian takautuvasti määritetty kasvu Kuoksenjärven aineistossa. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.**

### 3.4.3. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Kuoksenjärven aineiston siikat olivat kaikki vuosilta, jolloin siikoja on istutettu (Kuva 18). Siksi näyttäisi siltä, että ainakaan planktonsiika ei lisääntyisi Kuoksenjärnessä luontaisesti. Aineistossa on kuitenkin myös 2 järvisiikaa, joita ei ole istutettu. Järvisiika siis lisääntyy Kuoksenjärnessä.

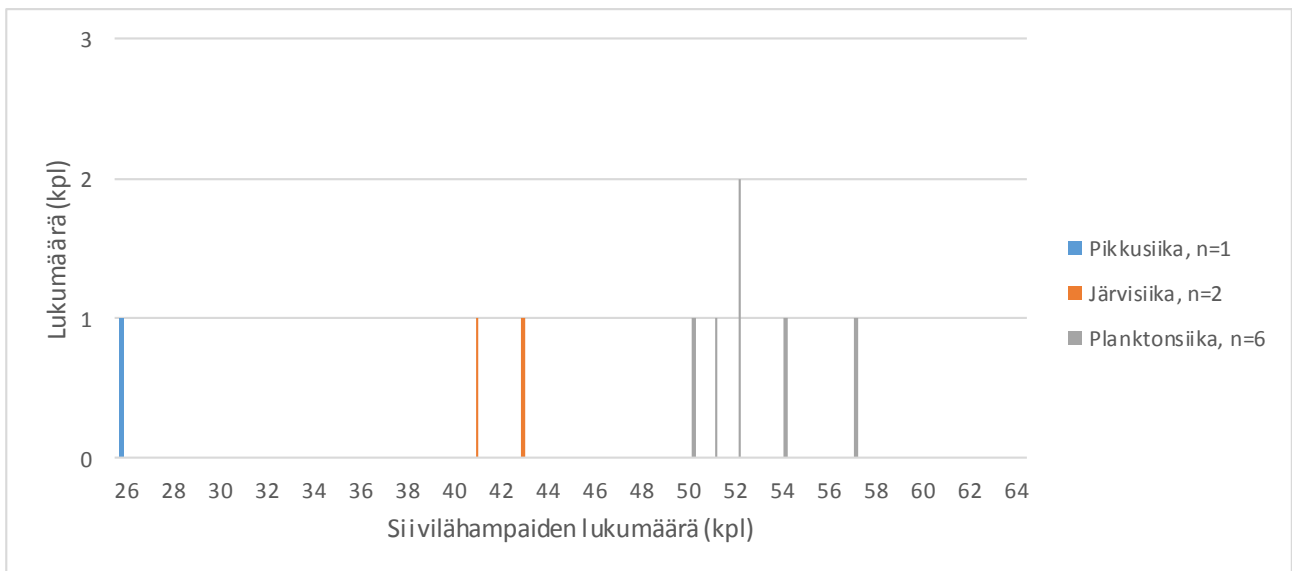


**Kuva 18. Siikaistutukset 2008-2016 ja vuosiluokakohtaiset lukumäärät Kuoksenjärvellä.**

### 3.5. Hirvijärvi

#### 3.5.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

Hirvijärven aineisto on liian pieni siikamuotojen osuuksien vertailuun. Aineistoon osui kuitenkin 3 eri siikamuotoa (Kuva 19).

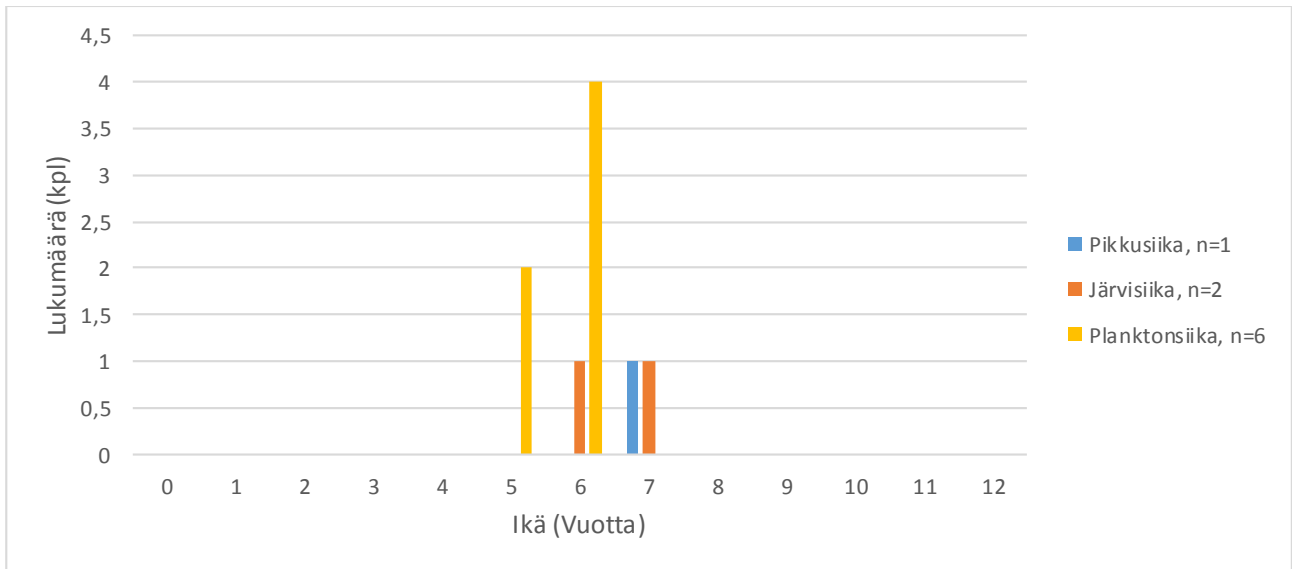


**Kuva 19. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Hirvijärven aineistossa (yhteensä n=9).**

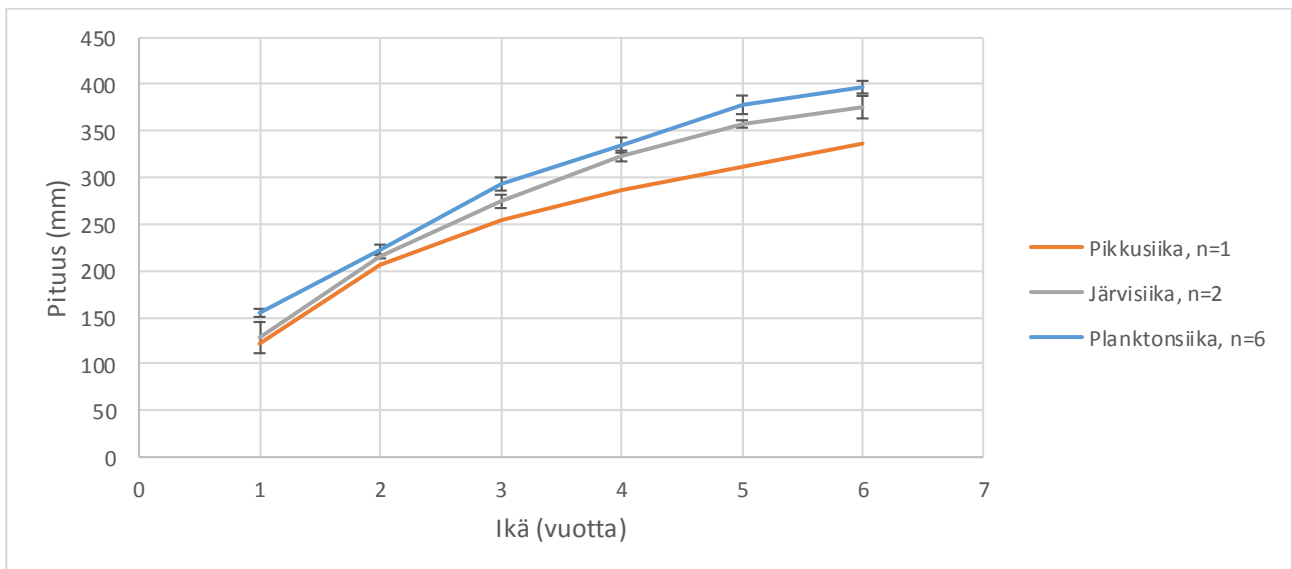
#### 3.5.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Hirvijärven aineiston siikat olivat 5-7 –vuotiaita (Kuva 20). Aineistonkeruussa käytetyt pyydykset vaikuttavat merkittävästi aineiston ikäjakaumaan, eikä se siten vastaa siikojen todellista ikäjakaumaa.

Hirvijärven aineisto on liian pieni tarkempaan kasvuntarkasteluun. Keskimäärin planktonsiika näyttäisi ylittävän 300 mm pituuden 4. kasvukaudella (Kuva 21).



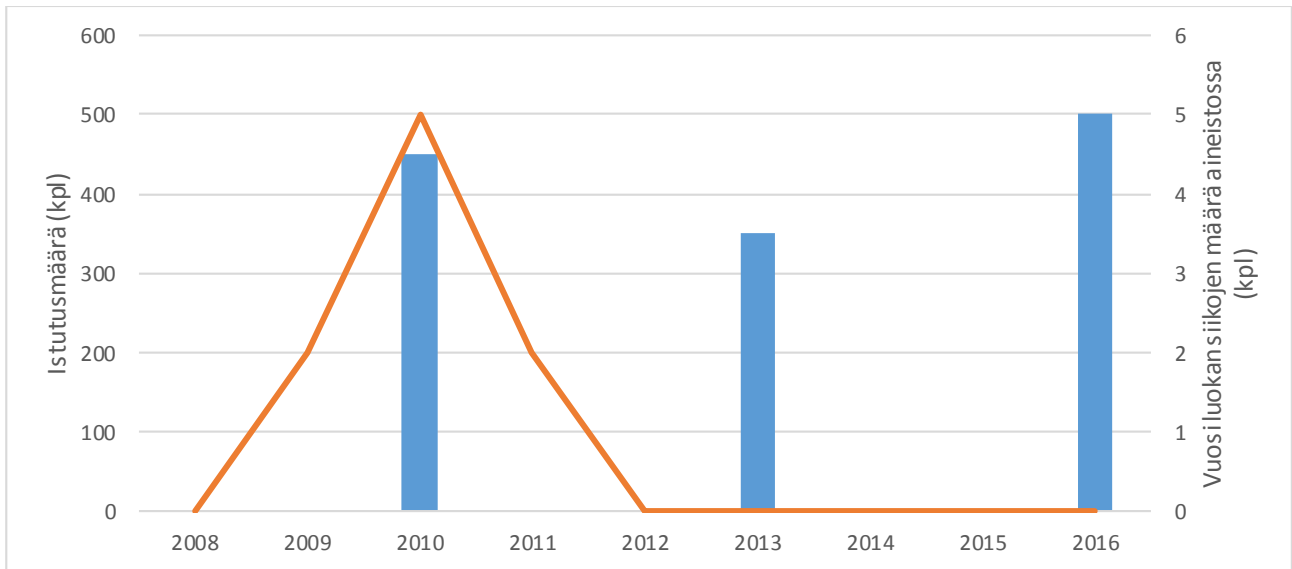
**Kuva 20.** Eri siikamuotojen ikäjakaumat Hirvijärven aineistossa.



**Kuva 21.** Järvi- ja planktonsiian takautuvasti määritetty kasvu Hirvijärven aineistossa. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

### 3.5.2. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Hirvijärvellä on pidetty välivuotia siian istutuksissa (Kuva 22). Planktonsiikoja saatiin myös vuosiluokasta 2010, minkä perusteella planktonsiika näyttäisi lisääntyvän myös luontaisesti. Lisäksi järvi- ja pikkusiikat esiintyvät Hirvijärvessä luontaisesti, koska niitä ei ole istutettu.

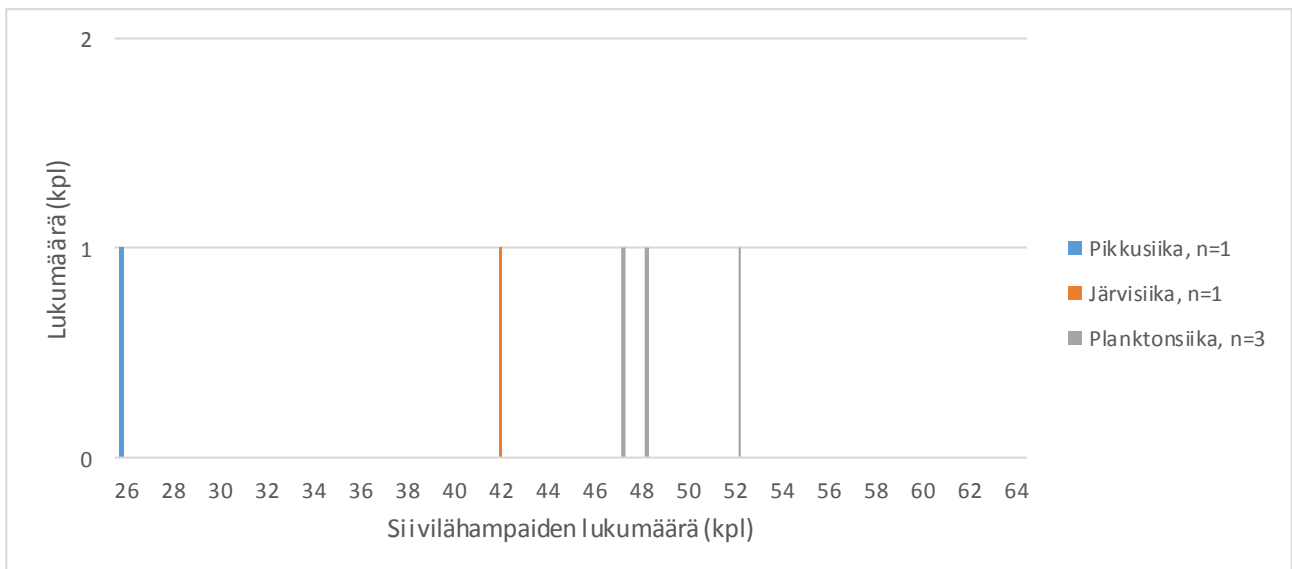


**Kuva 22. Siikaistutukset 2008-2016 ja vuosiluokakohtaiset lukumäärät Hirvijärvellä.**

### 3.6. Pitkäjärvi

#### 3.6.1. Siivilähampaat ja siikamuodot

Pitkäjärven aineisto jäi liian pieneksi siikamuotojen suhteiden tarkasteluun, mutta aineistoon osui kuitenkin 3 eri siikamuotoa (Kuva 23).

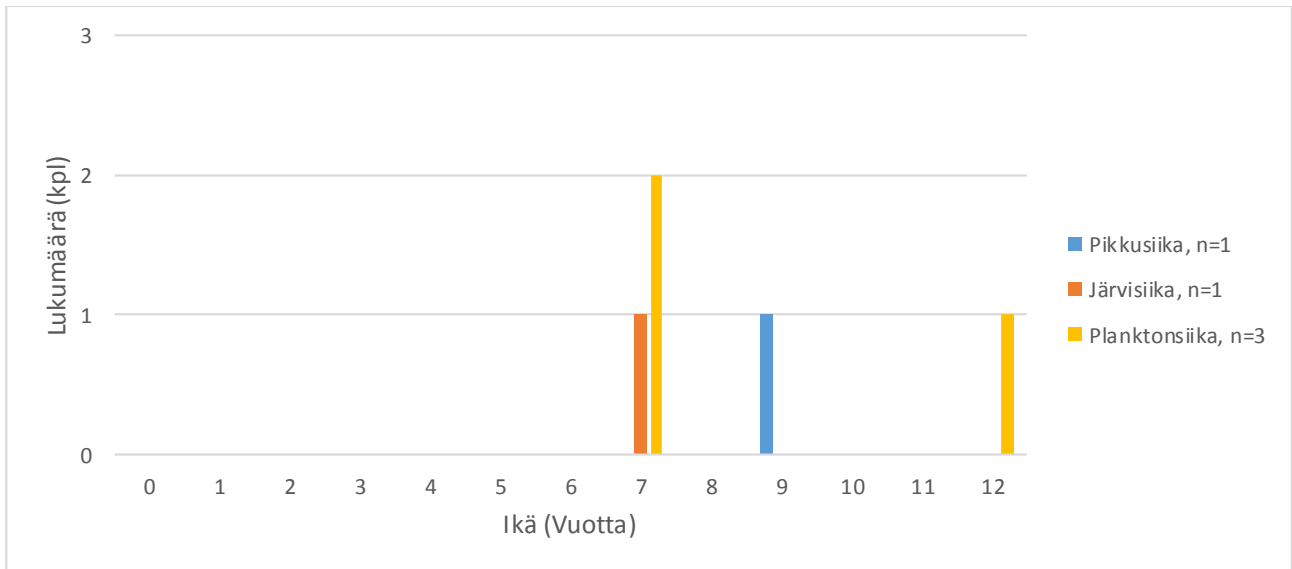


**Kuva 23. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Pitkäjärven aineistossa (yhteensä n=5).**

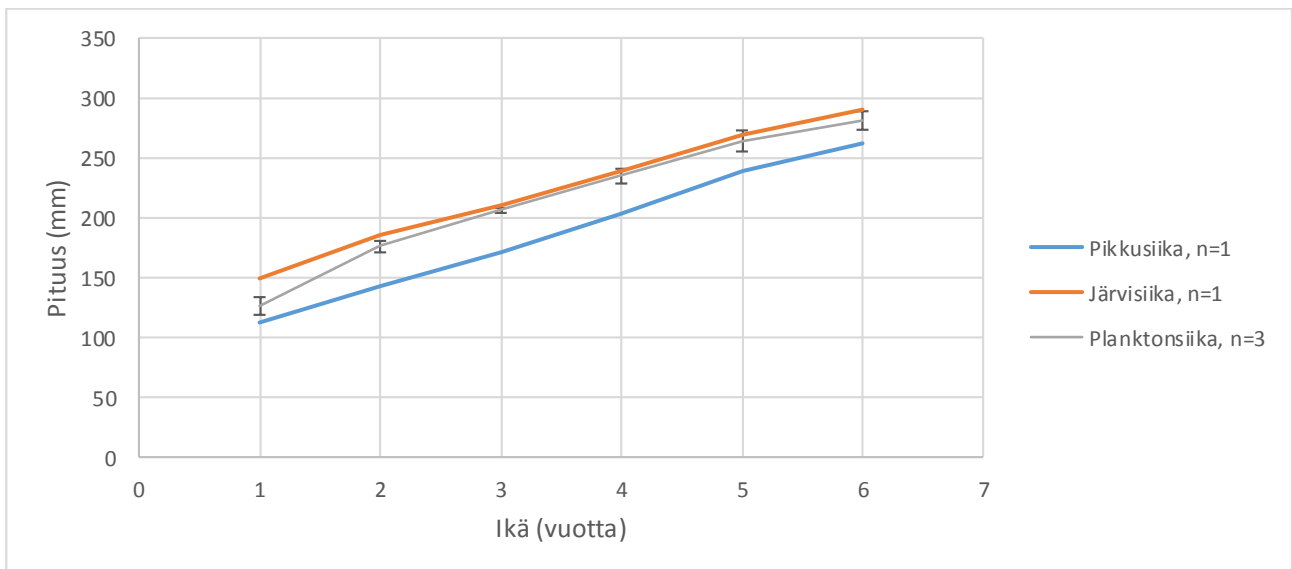
#### 3.5.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Pitkäjärven aineiston siikat olivat 7-12 vuotiaita (Kuva 24). Aineiston keruussa käytetyt pyydykset vaikuttavat aineiston ikäjakaumaan, eikä se siksi vastaa todellista tilannetta.

Pitkäjärven aineisto on liian pieni kasvun tarkempaan tarkasteluun. Planktonsiikat näyttäisivät olevan 6 kasvukauden jälkeen alle 300 mm pituisia (Kuva 25). Kasvu on tämän selvityksen järvistä hitainta.



**Kuva 24.** Eri siikamuotojen ikäjakaumat Pitkäjärven aineistossa.

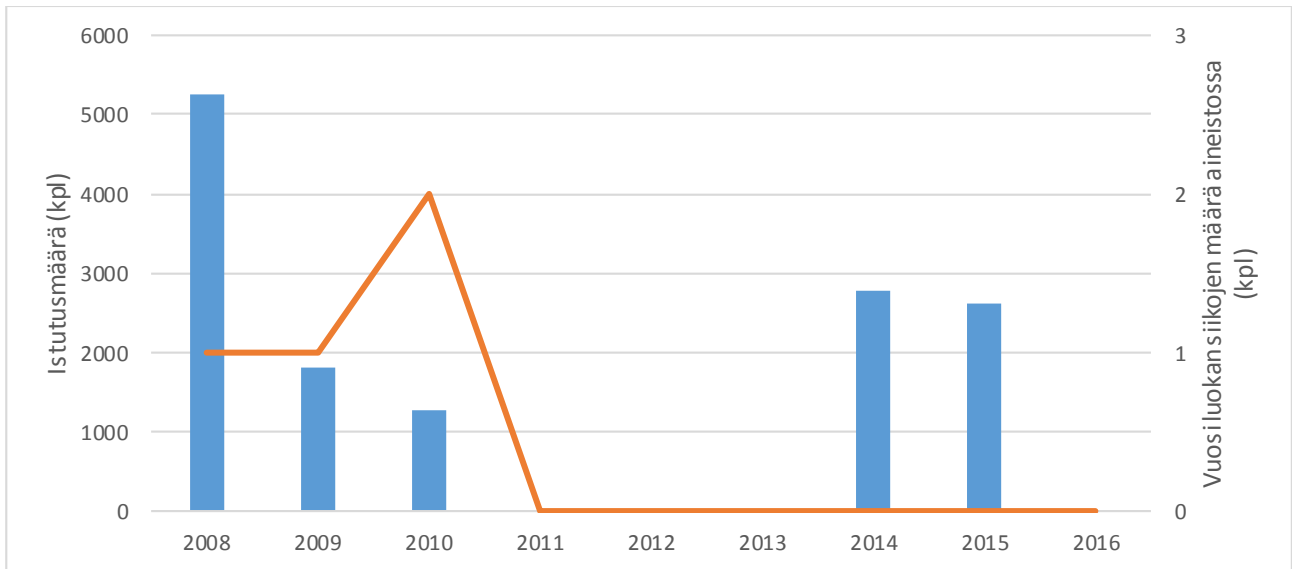


**Kuva 25.** Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Pitkäjärven aineistossa. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskiarvo.

### 3.5.2. Siikaistutukset ja aineiston vuosiluokat

Pitkäjärvellä on pidetty taukoja siian istutuksissa. Kaikki aineiston siiat ovat vuosilta, jolloin istutuksia on tehty (Kuva 26). Vaikuttaisi siltä, että planktonsiika ei lisääntyisi Pitkäjärvessä luontaisesti, mutta tämän varmistamiseksi tarvitaan selvästi kattavampi aineisto. Aineiston pikku- ja järvisiika ovat kuitenkin peräisin luontaisesta lisääntymisestä, koska näitä siikamuotoja ei ole käytetty istutuksissa.

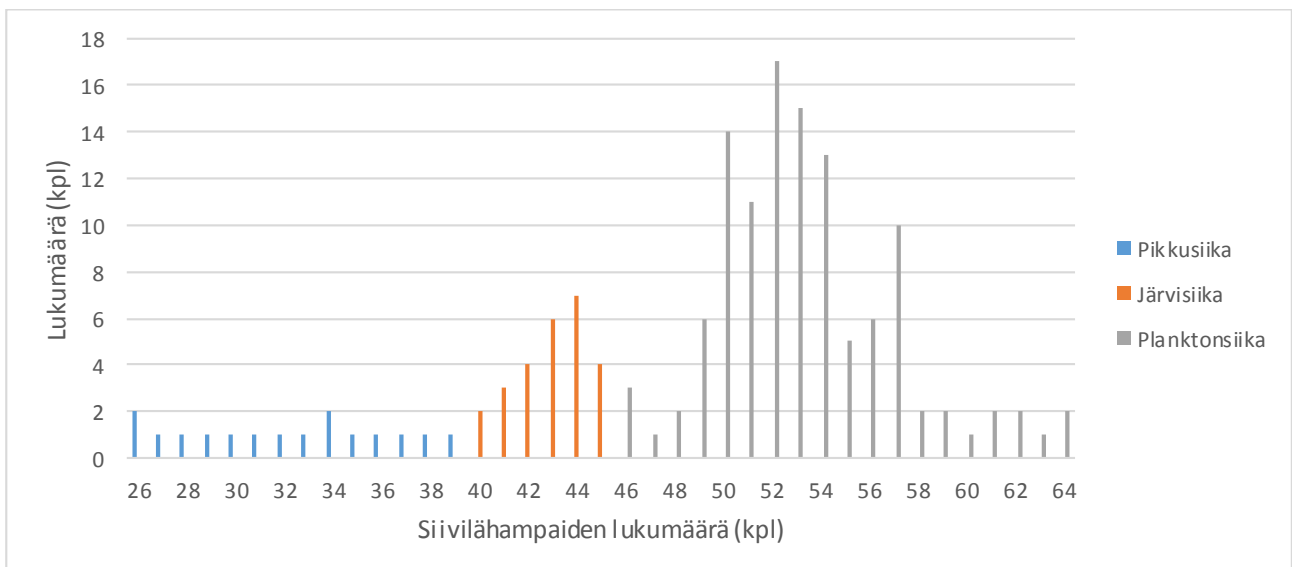




Kuva 26. Siikaistutukset 2008-2016 ja vuosiluokakohtaiset lukumäärät Pitkäjärvellä.

#### 4. Yhteenveto ja suositukset

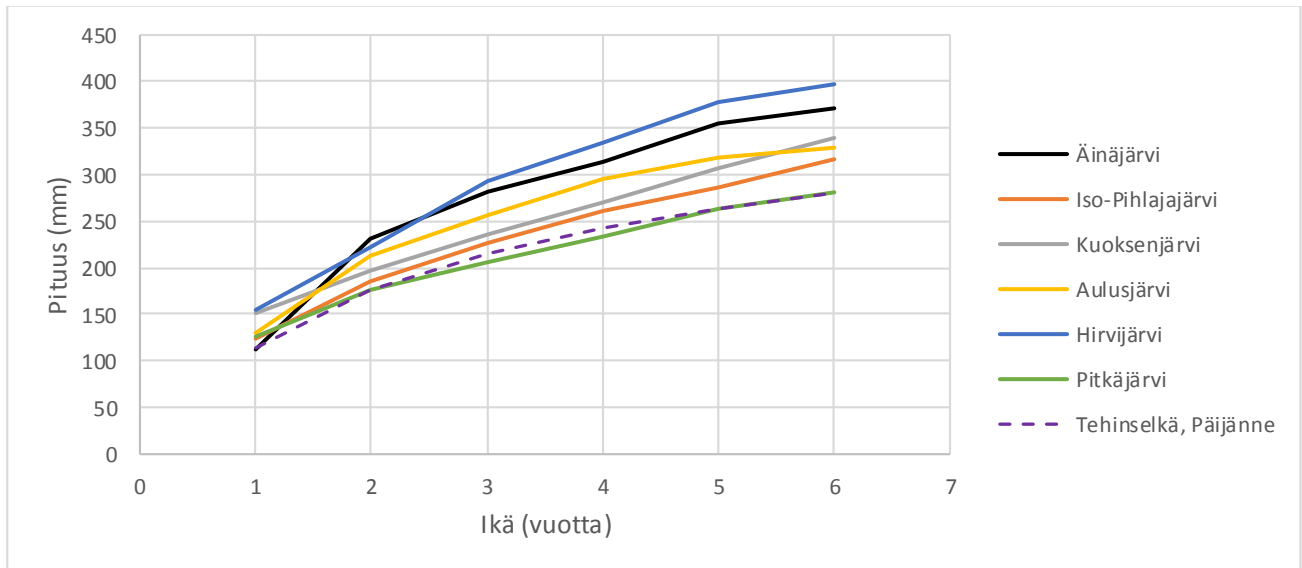
Koko aineiston siivilähampasjakauman perusteella tarkastelujärvillä on selvästi useampia siikamuotoja (Kuva 27). Kannat muodostuvat valtaosaltaan planktonsiioista, joilla istutukset on pääasiassa tehty. Aineistossa erottuu kuitenkin selvästi n. 40-45 siivilähampaan järvisiikojen huippu, sekä joukko harvahampaisempia siikoja. Näyttää siltä, että ainakin osassa järvistä myös planktonsiika lisääntyy jossain määrin luontaisesti. Harvahampaisemmat järvi- ja pikkusiikat ovat joka tapauksessa peräisin luontaisesta lisääntymisestä, koska niitä ei ainakaan lähihistoriassa ole alueen järviin istutettu.



Kuva 27. Koko aineiston siikojen siivilähampaiden lukumääräjakauma.

Vaikka aineisto jäi monilla järvillä erittäin pieneksi, alustavasti voidaan todeta, että planktonsiikan kasvu vaihtelee tarkastelluilla järvillä huomattavasti (Kuva 28). Kasvu on erityisen nopeaa Äinä- ja Hirvijärvellä. Äinäjärvellä erityisesti 2. kasvukauden kasvu on poikkeuksellisen nopeaa, mikä voi johtua pienelle siialle sopivan ravinnon runsaudesta ja ravintokilpailun vähyydestä, koska Äinäjärvenessä ei sen happamuudesta (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta) johtuen ole särkeä. Pitkäjärveä lukuun ottamatta kaikilla aineiston järvillä siika kasvaa selvästi nopeammin kuin Päijänteellä. Heinolan kalastusalueen järvillä planktonsiika oli

vuoden 2016 selvityksen perusteella 6-vuotiaana tyypillisesti n. 330-350 mm pituinen (Puranen & Ranta 2016). Tähänkin nähden Äinä- ja Hirvijärvellä kasvu on ollut poikkeuksellisen nopeaa.



**Kuva 28. Planktonsiian takautuvasti määritetty kasvu aineiston järvillä ja Pääjärven Tehinselällä (Puranen ja Ranta 2017).**

Vuoden 2016 siikasaalista on arvioitu Aulus-, Kuoksen-, Pitkä- ja Särkijärvellä Kuoksenjärven kalastusyhdistyksen kalastustiedustelun avulla (Puranen & Ranta 2017). Aulusjärvellä siikasaalis oli 33 kg, josta yli puolet pyydettiin 27-35 mm verkoilla. Myös muikkuverkoilla saadaan pieniä siikoja. Kuoksenjärven saalis oli 18 kg, joka saatiin valtaosin 36-54 mm verkoilla. Pitkäjärvellä saalis oli 36 kg, josta suurin osa saatiin 36-54 mm verkoilla. Särkijärven siikasaalis oli 66 kg, joka saatiin solmuväliltään 36 mm ja sitä harvemmilla verkoilla. Näillä järvillä saalis voitaisiin saada kasvamaan, mikäli siian kalastuksessa käytettäisiin harvempia verkkoja, erityisesti järvillä, joilla kasvu on nopeaa. Lisäksi osa siian tuotosta menetetään, koska pieniä siikoja tarttuu myös muikkuverkkoihin. Muikunpyynti on merkittävää erityisesti Kuoksenjärvellä, missä muikkusaalis on yli 10-kertainen verrattuna siikasaaliseen ja siksi mahdollisuus myös muikun pyyntiin on otettava huomioon.

#### Suositukses :

- 1) Aineistoa tulee kerätä lisää erityisesti järviltä, joilla se jäi nyt pieneksi. Tuloksia voidaan helposti päivittää lisääntyvän aineiston perusteella. Erityisesti näytteitä tarvitaan Kuoksen-, Hirvi- ja Pitkäjärveltä.
- 2) Järvillä, joilla siian kasvu on nyt nopeaa (Äinä-, Hirvi-, Kuoksen-, Aulus- ja Iso-Pihlajajärvi), voidaan pysyttäytyä siian istutusmäärissä samalla tasolla kuin tähänkin asti. Varsinkin pienillä järvillä suuret istutusmäärät tuottavat herkästi liian tiheitä kantoja, jolloin siikojen kasvu ja sen myötä istutusten tuotto heikkenee.
- 3) Mikäli muiden lajien (lähinnä muikku) kalastus sallii, siian kalastus kannattaa keskittää nopean kasvun tilanteessa melko suuriin yksilöihin. Isojen siikojen kuolevuus muista syistä kuin kalastukseen on vähäistä ja siten lisäkasvu realisoituu lisätuottona kalastajien saaliissa. Esimerkiksi Äinä- ja Hirvijärvellä alle 350 mm siikojen kalastusta kannattaa välttää.
- 4) (Istutettujen planktonsiikojen siivilähammasjakaumaa tulee selvittää.) Tämä selvitys tullaan toteuttamaan lähitulevaisuudessa. Tarkoituksena on varmistaa, että istutettujen siikojen siivilähampaiden lukumäärä vastaa käytettyjä raja-arvoja eri siikamuotojen välillä. Näillä tuloksilla on suuri vaikutus mm. järvisiian luontaisen esiintymisen määrittämisen kannalta.

## 5. Viitteet

Puranen, M. & Ranta, T. 2016. Heinolan kalastusalueen siikanäytteet vuosilta 2011-2016. Hämeen kalatalouskeskus 14/2016.

Puranen, M. & Ranta, T. 2016. Asikkalan- ja Hinttolanselän siika- ja muikkunäytteet vuosilta 2010-2015. Hämeen kalatalouskeskus 1/2016.

Puranen, M. & Ranta, T. 2017. Kuoksenjärven kalastusyhdistyksen kalastustiedustelu 2016. Hämeen kalatalouskeskus 3/2017.

Ranta, T. 2015. Etelä ja Keski-Päijänteen kalastusalueen virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2015-2019. Hämeen kalatalouskeskus.

Valkeajärvi, P., Marjomäki, T. J. & Raatikainen, M. 2012. Päijänteen Tehinselän muikku- ja siikakannat 1985-2010. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 3/2012. 35 s.