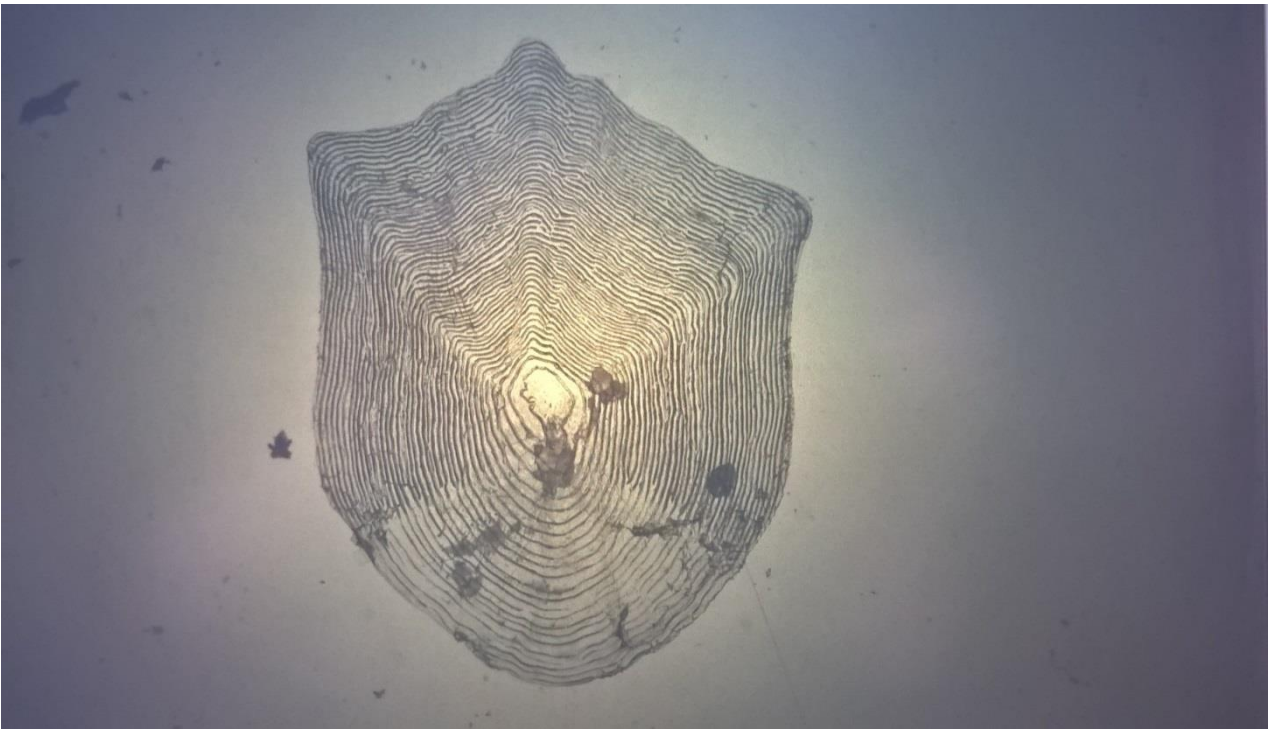


# Asikkalan- ja Hinttolanselän siika- ja muikkunäytteet vuosilta 2010-2015

Marko Puranen ja Tomi Ranta



Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 1/2016

## Sisällys

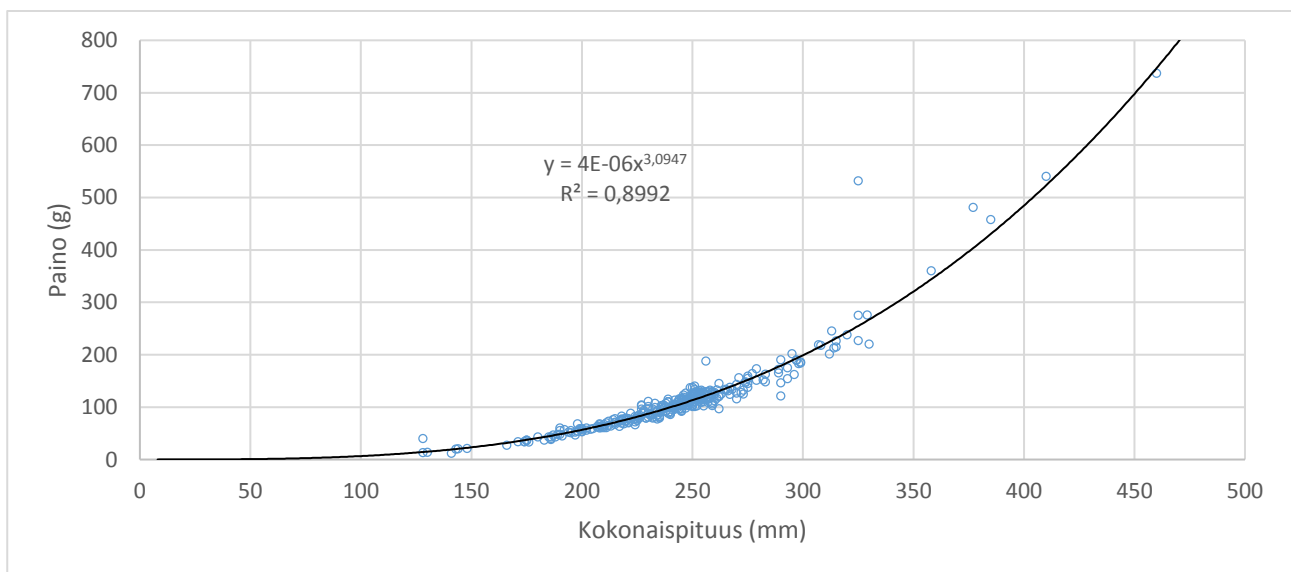
1. Johdanto .....	3
2. Aineisto ja menetelmät .....	3
3. Tulokset .....	5
3.1 Siian siivilähampaat ja siikamuodot .....	5
3.2 Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	7
3.3 Muikun ikäjakauma ja kasvu Asikkalanselällä .....	9
4. Tulosten tarkastelu ja suositukset .....	10
5. Viitteet .....	12

## 1. Johdanto

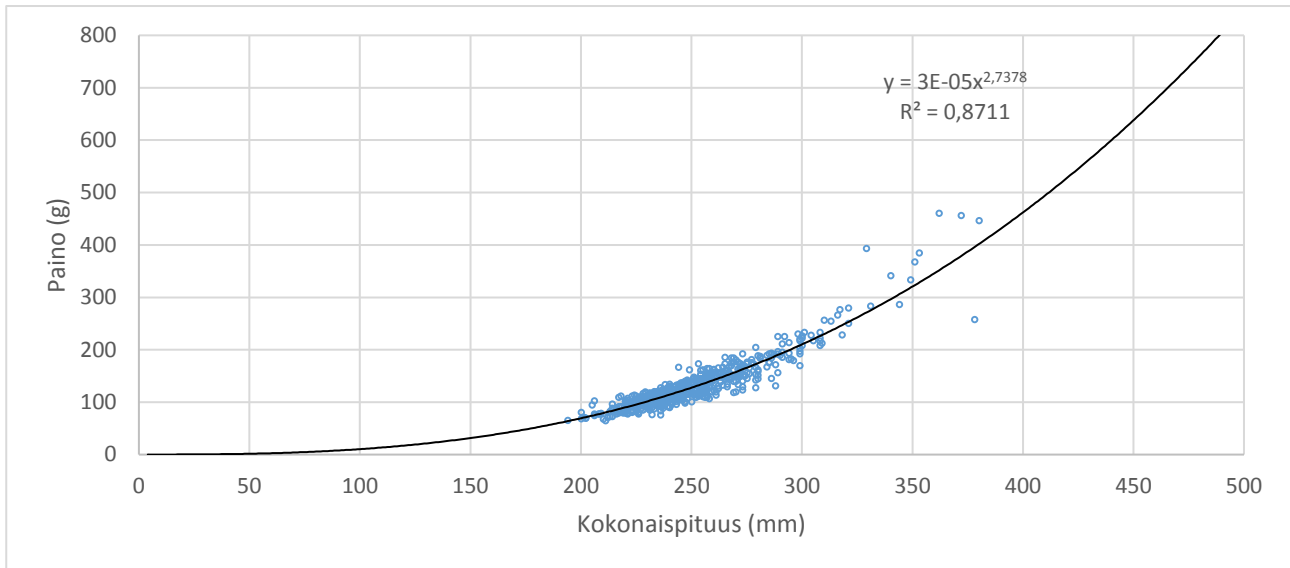
Asikkalan- ja Hinttolanselältä on kerätty siika-aineistoa vuosina 2010-2015 sekä muikun saalisnäytteet Asikkalanselältä vuosina 2014 ja 2015. Aineiston avulla on tarkoitus seurata siian ja muikun kasvua ja ikäjakaumia, eri siikamuotojen osuuksia ja osuuksien kehitystä sekä istutusten tuottavuutta alueella. Istutukset on tehty järvi- ja planktonsiialla. Lisäksi alueella on luontaisesti lisääntyvää pikkusiikaa, joka on ollut Päijänteellä vallitseva siikamuoto Tehinselän pitkäaikaisessa siikaseurannassa (Valkeajärvi ym 2011). Siika on ollut alueella merkittävä kohdelaji sekä ammatti- että vapaa-ajankalastajille. Viime vuosina saaliit ovat kuitenkin vähentyneet ja istutusten tuottavuus on vaikuttanut heikolta. Yhtenä tekijänä istutusten heikkoon tuottoon on varmasti vaikuttanut viime vuosien varsin vahvat muikkukannat. Muikku- ja siikaseurannat on kirjattu suosituksena Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen Päijänteen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan tehtäväksi vuosittain (Ranta 2014). Hankkeeseen on saatu avustusta Pohjois-Savon ELY-keskukselta kalatalouden edistämismäärärahoista.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Siikanäytteitä kerättiin kalastajilta vuosilta 2010-2015. Kaikki Hinttolanselän siikat on pyydetty troolilla. Asikkalanselältä näytesiikoja saatiin verkoista ja nuotasta. Näytteeksi otettiin joko kokonainen kala tai pelkkä pää ja suomunäyte. Kaikilta sioilta määritettiin kokonaispituus 1 mm ja tuorepaino 1 g tarkkuudella. Asikkalanselältä näytteitä saatiin yhteensä 350 kpl. Näytesiiat olivat pituudeltaan 128-491 mm ja painoltaan 12-1167 g (Kuva 1). Hinttolanselältä näytteitä kertyi 600 kpl pituudeltaan 194-380 mm ja painoltaan 65-461 g sioista (Kuva 2).



**Kuva 1. Asikkalanselältä vuosina 2010-2015 pyydettyjen näytesiikojen pituus-paino -riippuvuus (n=350)**



**Kuva 2. Hinttolanselältä vuosina 2010-2015 pyydettyjen näytesiikojen pituus-paino –riippuvuus (n=600).**

Siikamuotojen tunnistamiseksi kaikilta kaloilta leikattiin kidukset irti ja ensimmäinen kiduskaari levitettiin nuppineulojen avulla siivilähampaiden erottamiseksi (Kuva 3). Siikamuotoja vastaavina siivilähammasmäärinä pidettiin seuraavia (Pentti Valkeajärvi, suullinen tiedonanto):

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

Lukumäärärajat 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 Janne Ruokolainen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



**Kuva 3. Siian ensimmäinen kiduskaari levitettynä. Vasemmassa kuvassa pikkusiian harvat siivilähampaat ja oikeassa kuvassa planktonsiian tiheämpi hammasrivi.**

Kaikilta siioilta otettiin myös suomenäyte vatsapuolelta peräevien ja peräaukon väliseltä alueelta. Suomuista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevyille. Iän- ja kasvunmääritykset tehtiin mikrokortinlukulaitteella. Ikä ja kasvu määritettiin vain osalta näytteistä (Asikkala 211/359 ja Hinttola 466/600). Kasvun takautuva määrittäminen tehtiin Monastyrskyn menetelmällä:

- $L_i = (S_i/S)^b * L$ , missä

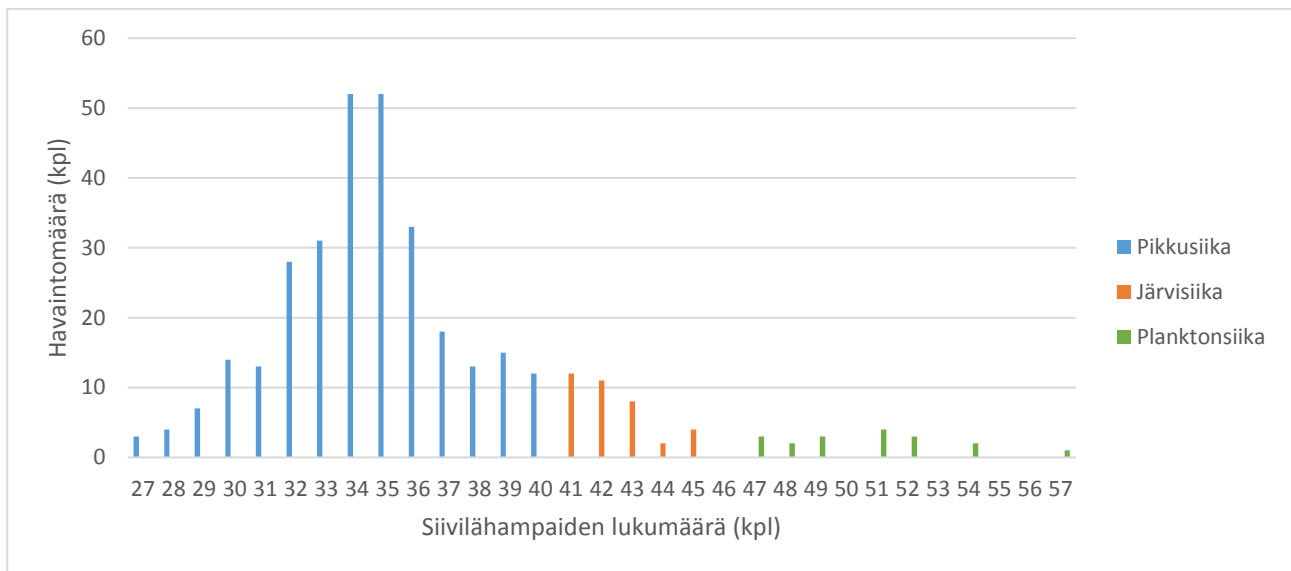
$L_i$  = kalan pituus iässä  $i$ ,  $S_i$  = vuosirenkaan etäisyys suomun keskiöstä,  $S$  = etäisyys suomun keskiöstä suomun reunaan ja  $L$  = kalan pituus pyyntihetkellä. Vakion arvona käytettiin  $b = 0,593$  (Valkeajärvi ym. 2012).

Vuosina 2014 ja 2015 kerättiin myös muikun saalisnäytteet Asikkalanselältä. Näytteet otettiin troolisaaliista 100 kpl satunnaisotoksena. Kaikki muikut mitattiin, punnittiin ja niiltä otettiin suomunäyte iän ja kasvun määrittämiseksi. Myös muikulle käytettiin Monastyrskyn menetelmää  $b:n$  arvolla 0,641 (Valkeajärvi ym. 2012). Siian ja muikun iän- ja kasvunmääritykset vuosien 2010-2014 aineistoille teki Janne Ruokolainen ja vuoden 2015 aineistolle Kari Nyberg.

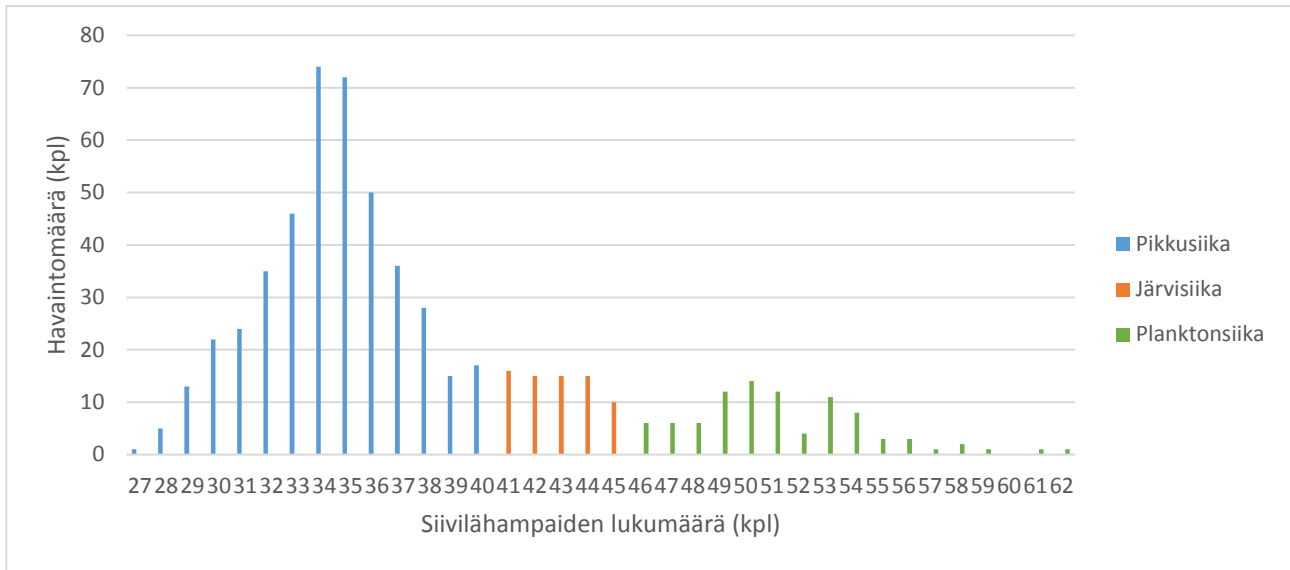
### 3. Tulokset

#### 3.1 Siian siivilähampaat ja siikamuodot

Asikkalanselän siikanäytteen yksilöillä oli siivilähampaita 27-57 (Kuva 4) ja Hinttolanselän näytteessä 19-62 (Kuva 5). Hammasjakauksissa erottuu kolme huippua: pikku-, järvi- ja planktonsiika. Pikkusiika on luokiteltu kaikki siiat, joilla hampaita oli 40 tai vähemmän, järvisiika 41-45 hammasta ja planktonsiika 46 hammasta tai enemmän. Ainakin Pikku- ja järvisiian jakaumat ovat jossain määrin päällekkäiset, eli hammaslukujen 39-41 havainnoissa on todennäköisesti molempia muotoja.

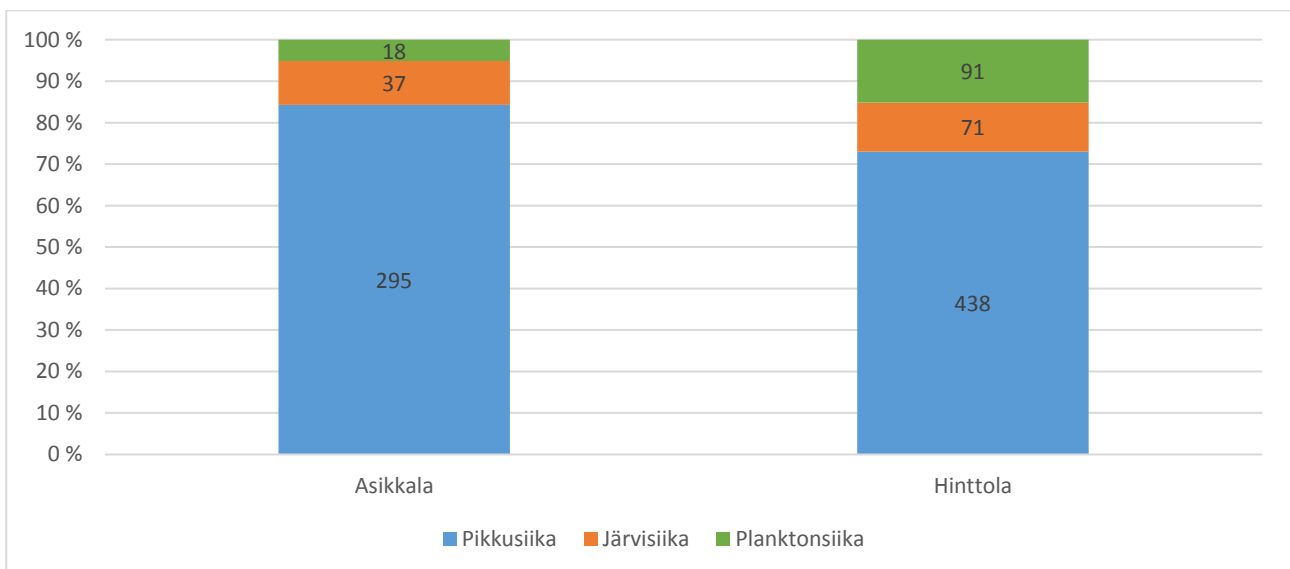


**Kuva 4.** Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Asikkalanselän vuosien 2010-2015 näytteissä ( $n = 350$ ). Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja. Jakaumassa on luultavasti päällekkäisyyttä erityisesti pikku- ja järvisiian välillä siivilähampaslukujen 39-41 kohdalla.

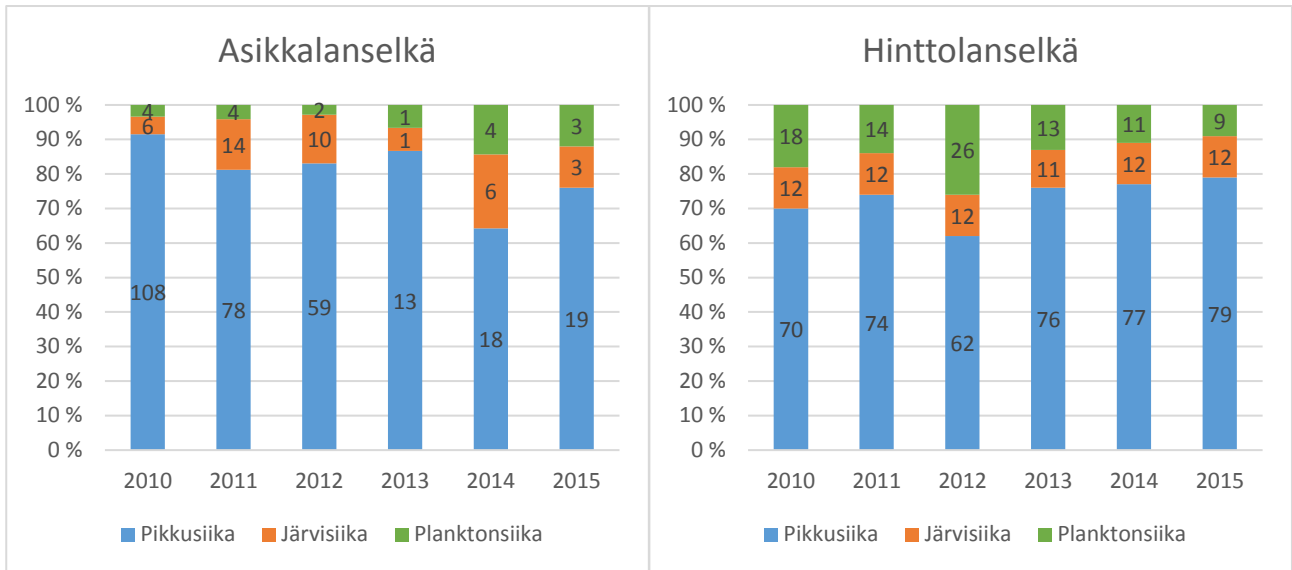


**Kuva 5. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Hinttolanselän vuosien 2010-2015 näytteissä (n = 600). Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja. Jakaumassa on luultavasti päällekkäisyyttä erityisesti pikku- ja järvisiian välillä siivilähampaslukujen 39-41 kohdalla.**

Sekä Asikkalan (84 %) että Hinttolanselän (73 %) aineistossa selkeästi suurin osa yksilöistä oli pikkusiikoja (Kuva 6). Planktonsiikaa on Hinttolanselällä selvästi enemmän kuin Asikkalanselällä. Siikamuotojen osuuksien kehityksessä vuosina 2010-2015 erottuu Hinttolanselän planktonsiian suuri osuus vuonna 2012 (Kuva 7). Tämä voi kuitenkin olla vain pienen havaintomäärän aiheuttama harha. Molemmilla selillä koko tarkkailuvälillä yli 60 % kerätyistä näytekalosta on ollut pikkusiikoja, joinain vuosina jopa 90 %.



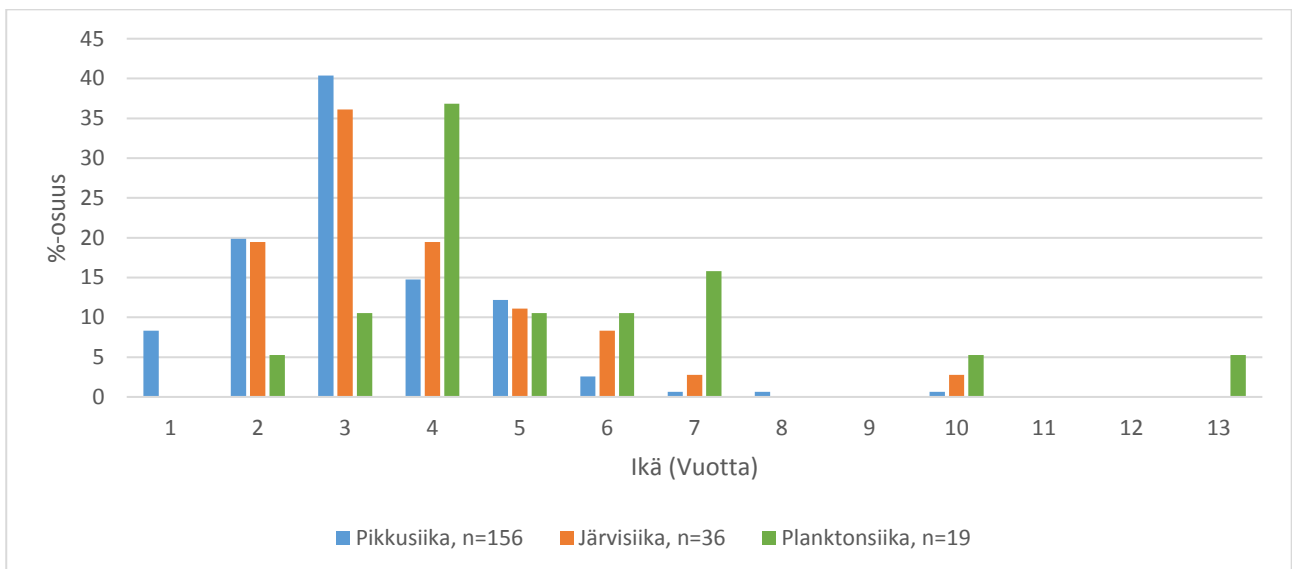
**Kuva 6. Eri siikamuotojen %-osuudet Asikkalan- ja Hinttolanselällä vuosina 2010-2015. Lukumäärät pylväiden päällä ovat siikamuotokohtaiset havaintomäärät.**



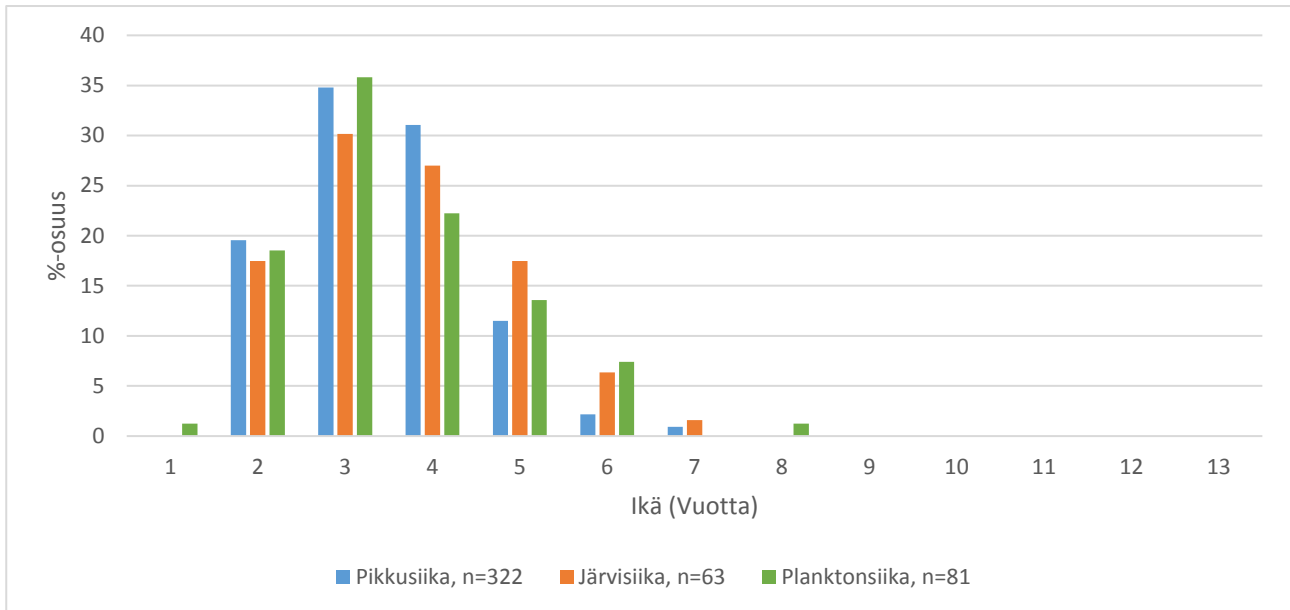
**Kuva 7. Eri siikamuotojen %-osuusten kehitys Asikkalan- ja Hinttolanselän vuosien 2010-2015 näytteissä. Lukumäärät pylväiden päällä ovat siikamuotokohtaiset havaintomäärät. Huomaa Asikkalanselän näytemäärien vähyys 2013-2015.**

### 3.2 Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Asikkalanselän siiat olivat iältään 0-13 -vuotiaita (Kuva 8). Suurin osa oli 3-4 -vuotiaita. Planktonsiian ikäjakaumassa 7-, 10- ja 13-vuotiaiden huiput ovat todennäköisesti vain sattumaa, sillä havaintomäärät ovat alhaisia. Hinttolanselältä saadut siiat olivat 0-9 -vuotiaita ja niistäkin valtaosa 3-4 -vuotiaita (Kuva 9). Myös 2-vuotiaita oli rekrytoitunut kalastuksen saaliiksi merkittävästi.

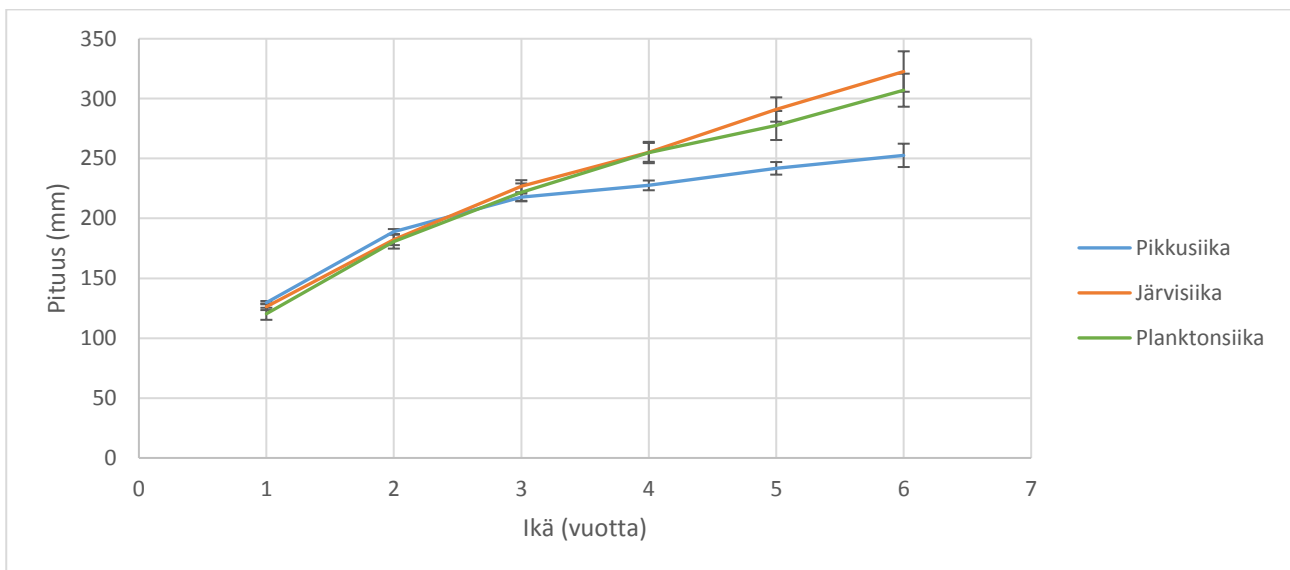


**Kuva 8. Eri siikamuotojen ikäjakaumat (%) Asikkalanselän vuosien 2010-2015 näytteissä (yhteensä n = 211).**



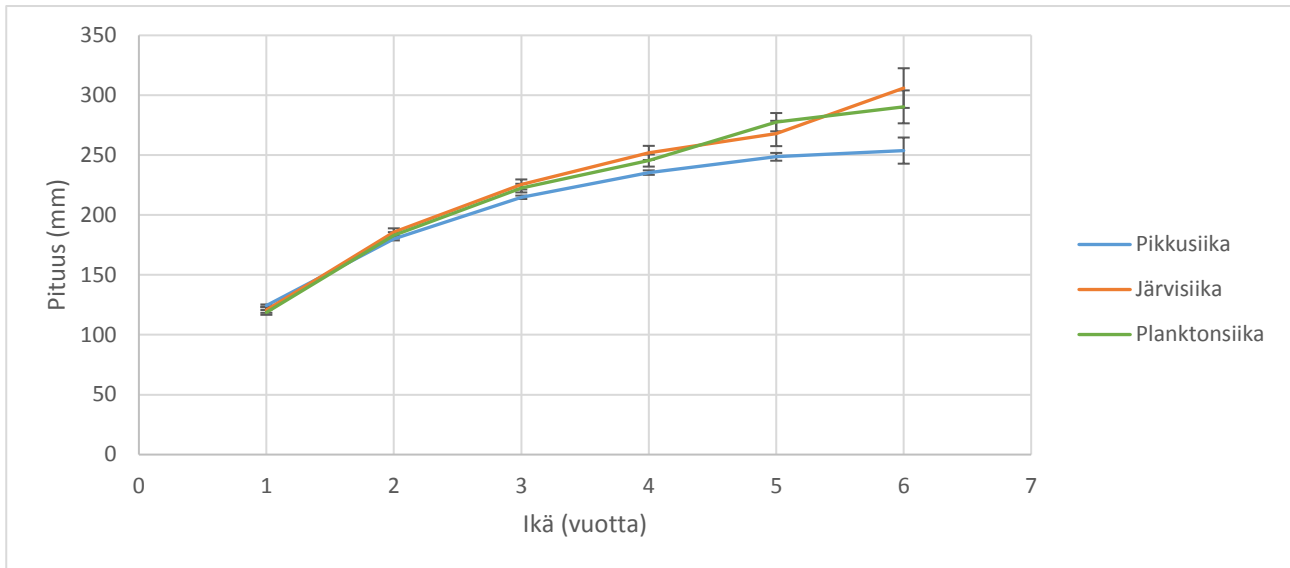
**Kuva 9. Eri siikamuotojen ikäjakaumat (%) Hinttolanselän vuosien 2010-2015 näytteissä (yhteensä n = 466).**

Kaikki 3 siikamuotoa kasvavat Asikkalan- ja Hinttolanselällä ensimmäiset 3 vuotta kutakuinkin samaa vauhtia (Kuvat 10 ja 11). Keskipituus 3-vuotiaana kaikille siikamuodoilla ja molemmilla selillä on välillä 215-228 mm. Tämän jälkeen pikkusiian kasvu hidastuu selvästi. Esimerkiksi 5-vuotiaana pikkusiikat ovat pituudeltaan n. 240-250 mm ja järvi- ja planktonsiikat n. 270-290 mm.



**Kuva 10. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Asikkalanselän vuosien 2010-2015 näytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.**

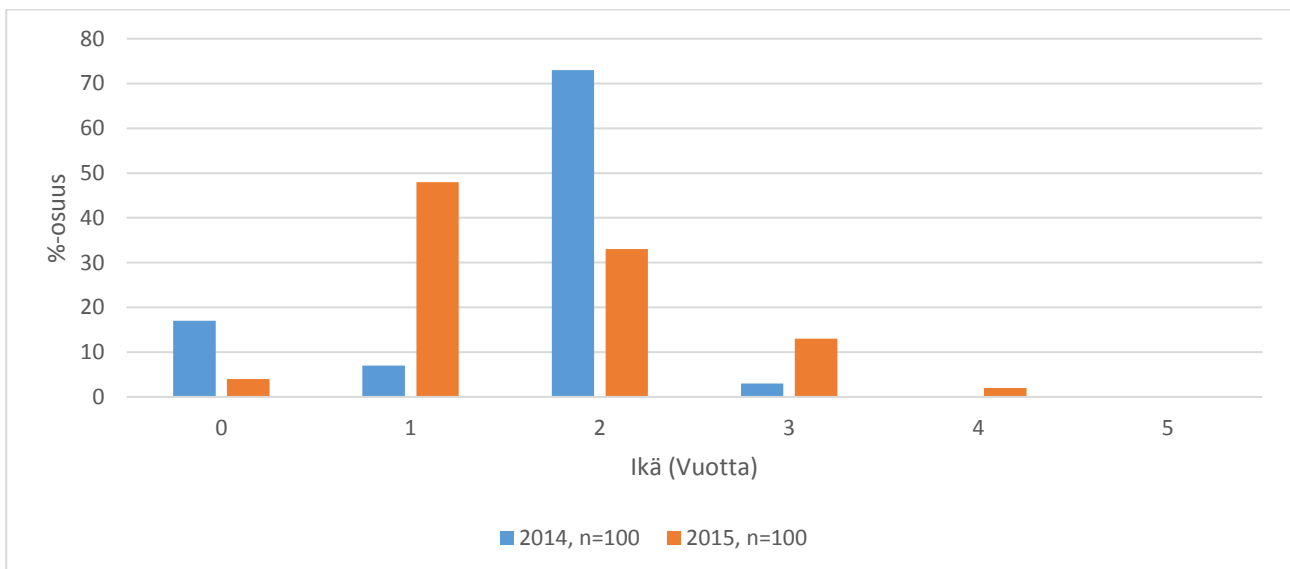




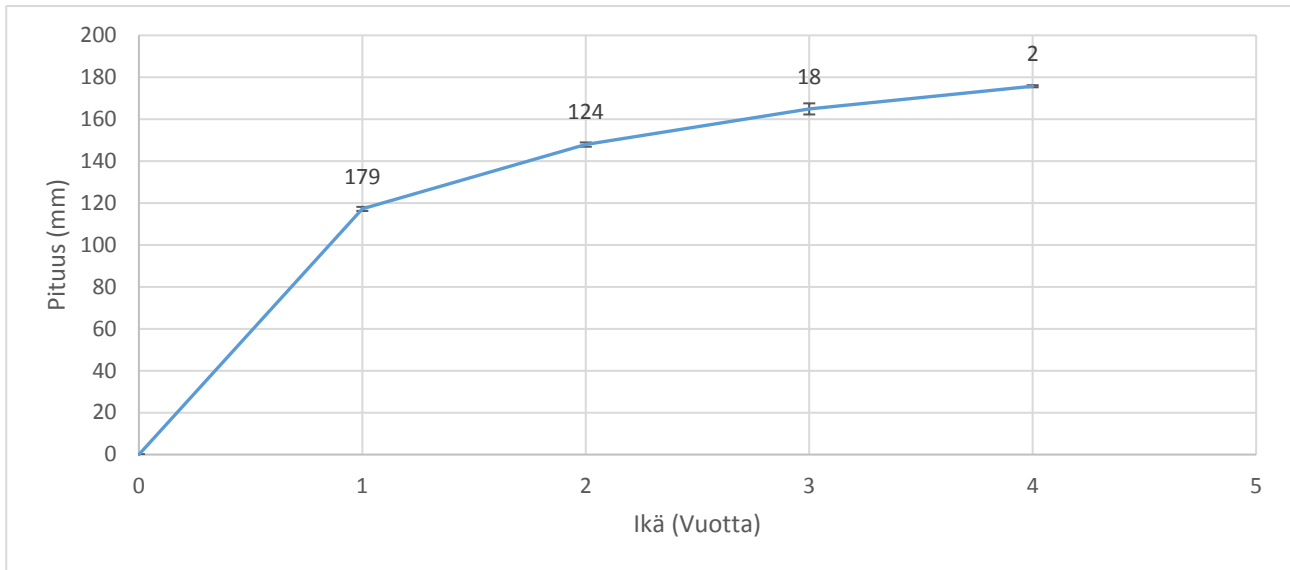
**Kuva 11.** Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Hinttolanselän vuosien 2010-2015 näytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

### 3.3 Muikun ikäjakauma ja kasvu Asikkalanselällä

Asikkalanselältä otettujen saalisnäytteiden muikut olivat vuonna 2014 0-3-vuotiaita ja vuonna 2015 0-4-vuotiaita (Kuva 12). Vuonna 2014 näytteessä suurin osa muikuista oli 1-2-vuotiaita ja vuonna 2015 yli 70 % 2-vuotiaita. Kesänvanhan (0+) muikun määrä on todellisuudessa huomattavasti suurempi, koska valtaosa niistä menee troolin perän läpi. Muikut ovat ensimmäisen kasvukauden jälkeen keskimäärin n. 117 mm ja 2-vuotiaana n. 148 mm pituisia (Kuva 13).



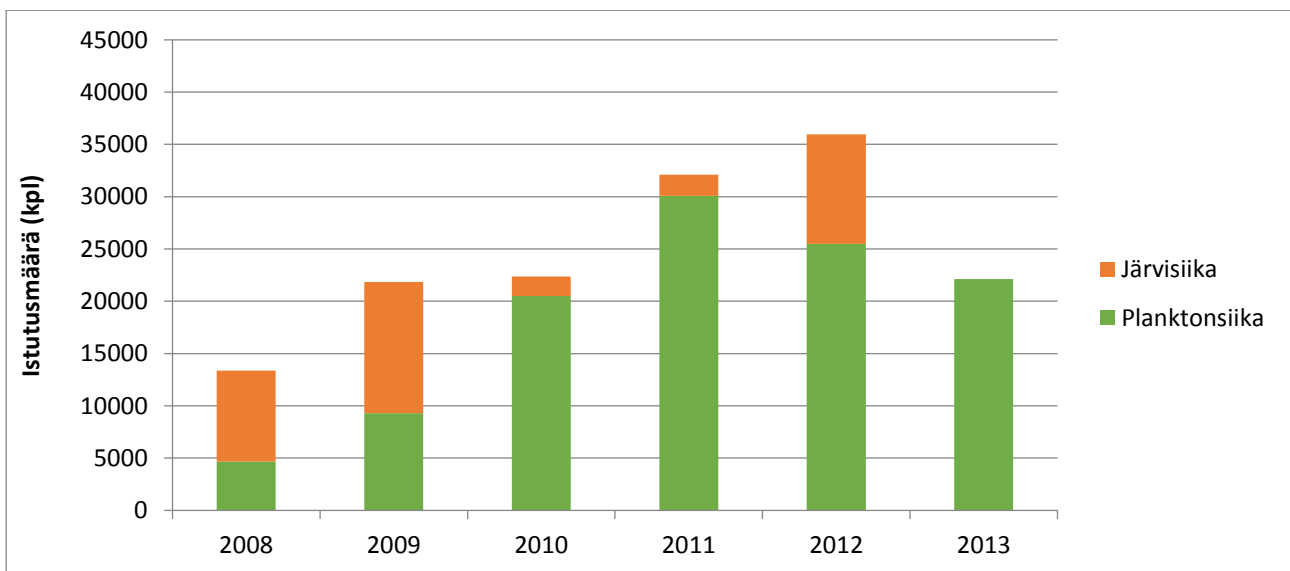
**Kuva 12.** Asikkalanselän vuosien 2014 ja 2015 aineistojen muikkujen ikäjakaumat. Kesänvanhan (0-ikäryhmä) muikun osuus on todellisuudessa huomattavasti suurempi, koska valtaosa niistä painuu pyynnin yhteydessä troolin perän läpi.



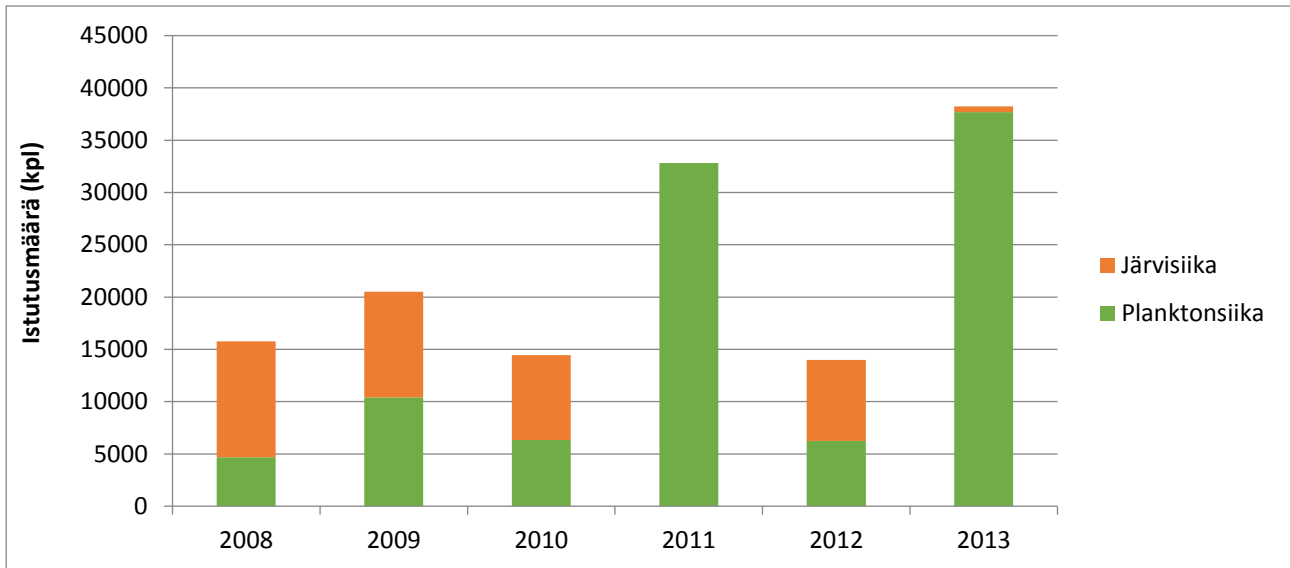
**Kuva 13.** Muikun takautuvasti määritetty kasvu Asikkalanselän vuosien 2014 ja 2015 näytteissä (n=200). Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaiset keskipituudet  $\pm$  keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

#### 4. Tulosten tarkastelu ja suositukset

Asikkalan- ja Hinttolanselän siikasaalis koostuu valtaosin pikkusiiasta. Alueelle istutettujen järvi- ja planktonsiikojen osuudet ovat pääasiassa erittäin vähäisiä (Kuvat 14 ja 15). Istutusten tuotto ja realisoituminen kalastajien saaliiksi näyttää heikolta, kuten jo aikaisemmissa tarkasteluissa erityisesti Asikkalanselän osalta on havaittu (Ranta 2014). Ensi vuoden tarkastelussa on käytettävissä vuoden 2015 kalastustiedustelun tulokset, joiden pohjalta istutusten tuottavuutta voidaan jälleen arvioida.



**Kuva 14.** Siikaistutukset Asikkalan- ja Kinisselälle 2008-2013.



**Kuva 15. Siikaistutukset Pulkkilanharjun ja Virmailanselän väliselle alueelle 2008-2013.**

Ikäjakaumien perusteella siikaa kalastetaan Asikkalan- ja Hinttolanselällä pääasiassa nuorena ja pienenä, jolloin merkittävä osa kalojen kasvun kautta syntyvästä tuotosta jää hyödyntämättä (kasvun ylikalastus). Heikkoihin siikasaaliisiin voi olla syynä osin myös pitkään jatkunut muikkukannan runsaus. Runsaiden muikun vuosiluokkien aikana ainakin pikkusiian vuosiluokat pienenevät, siiat laihtuvat ja niiden kasvu hidastuu (Valkeajärvi ym. 2012).

Siian kasvu on Asikkalan- ja Hinttolanselällä melko hidasta. Tehinselällä siian kasvun on todettu olevan hieman nopeampaa (Valkeajärvi ym. 2012). Juolasvedellä siiat (siikamuotoja ei eroteltu) saavuttavat 300 mm pituuden keskimäärin 5. kasvukaudella (Puranen 2014). Asikkalan- ja Hinttolanselällä vastaava pituus ylittyy nopeammin kasvavilla järvi- ja planktonsiioilla keskimäärin vasta 6. tai 7. kasvukaudella. Kuten yllä todettiin, muikun voimakkaat vuosiluokat ovat osaltaan vaikuttaneet eteläisen Päijänteen siian kasvun hitauteen.

Asikkalanselän troolipyynnin muikkusaalis koostui vuosina 2014-2015 valtaosaltaan 1-2-vuotiaista, n. 120-150 mm muikuista. Saalisnäyte aliarvioi huomattavasti hottamuikun määrää, koska pienikokoisena se painuu troolin perän läpi. Vuoden 2014 runsasta 2-vuotiaiden ikäryhmästä ei enää vuonna 2015 ollut troolisaaliissa paljoakaan. Todennäköisesti ikäryhmään on kohdistunut luonnollisen kuolevuuden lisäksi huomattava kalastuspaine. Muikun kasvu on kohtalaisen nopeaa, kutakuinkin samaa tasoa kuin Tehinselän tarkkailussa 1985-2010 keskimäärin (Valkeajärvi ym. 2012). Erityisen tiheän muikkukannan aikana hottamuikku voi jäädä jopa alle 100 mm pituiseksi. Tosin näin on käynyt ainoastaan kerran vuodesta 1982 jatkuneessa Tehinselän seurannassa. Koska muikun kasvu ja lisääntyminen ovat voimakkaasti tiheysriippuvaisia, se pystyy kompensoimaan voimakkaankin kalastuspaineen aiheuttamaa kannan harvenemista. Toisaalta myös petokalakantojen vaihtelut vaikuttavat muikkukantoihin, joten huomioitavaa on myös toteutettujen petokalaistutusten suuruusluokka.

Siikamuotojen siivilähampaiden laskentaan perustuvan tunnistuksen epävarmuuden vuoksi on suositeltavaa laskea istutettavien planktonsiikojen siivilähampaat tulosten luotettavuuden parantamiseksi vuoden 2016 istukaseristä. Kasvun tarkkailua kannattaa tehdä säännöllisesti. Tilannetta kannattaa arvioida suhteessa vallitsevaan muikkukannan tilaan, jolla on merkittävä vaikutus siian menestykseen. Tietoa sekä muikkukannasta että siian kasvusta voidaan hyödyntää siian istutusmääriä päätettäessä. Lisäksi seurantatiedon kerääminen on erityisen tärkeää, koska uusien kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelma tulee pohjautua kalakantojen seurantatietoihin. Uudet suunnitelmat määrittelevät entistä tarkemmin Päijänteen osalta kalaveden hoidon.

## 5. Viitteet

Puranen M. 2014. Kestävän kalastuksen ja luontomatkailun kehittämishankkeen kalojen iän- ja kasvunmääritykset 2012-2014. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Tutkimusraportti, 13 s.

Ranta, T. 2014. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen Päijänteen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2014-2018. 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.