

Asikkalan- ja Hinttolanselän siika- ja muikkuselvitys 2018

Marko Puranen ja Tomi Ranta



Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 23/2018

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	13
4. Tulosten tarkastelu ja suositukset	14
5. Viitteet	17

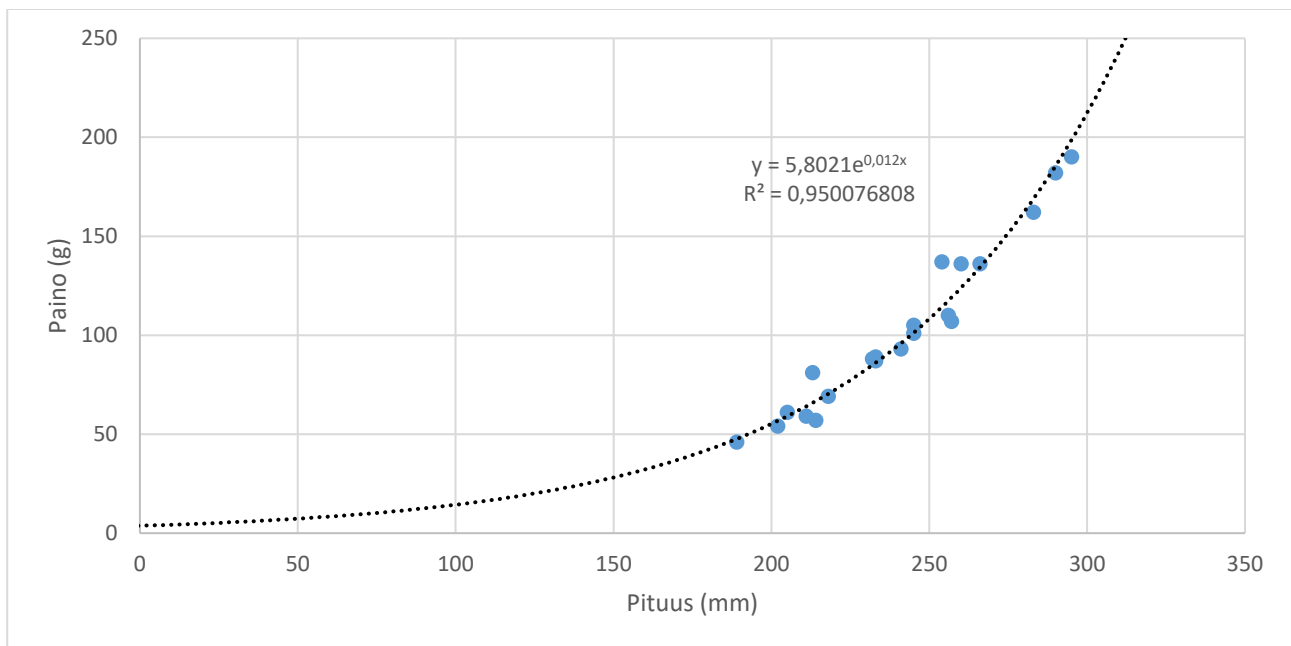
1. Johdanto

Asikkalan- ja Hinttolanselältä on kerätty siika-aineistoa vuosina 2010-2017 sekä muikun saalisnäytteet Asikkalanselältä vuosina 2014-2017. 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). Tässä raportissa esitetään vuoden 2017 tulokset yhdistettynä vuosien 2010-2016 aineistoihin (Puranen & Ranta 2017).

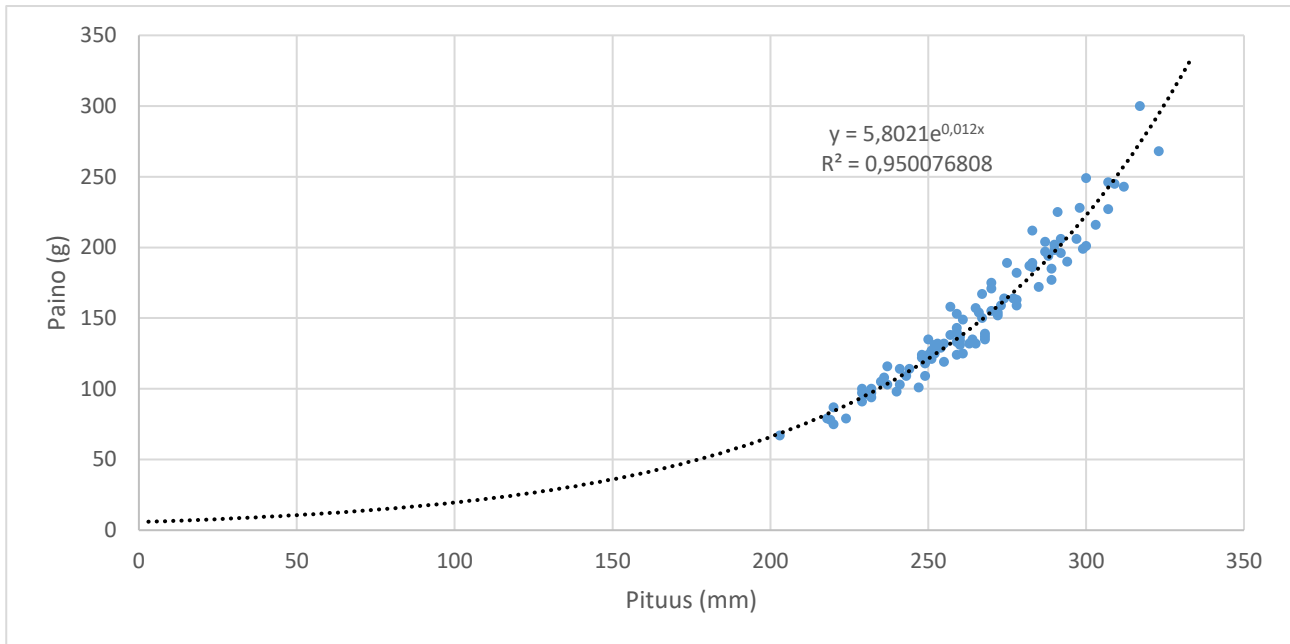
Siika on ollut alueella merkittävä kohdelaji sekä ammatti- että vapaa-ajankalastajille. Viime vuosina saaliit ovat kuitenkin vähentyneet ja istutusten tuottavuus on vaikuttanut heikolta. Yhtenä tekijänä istutusten heikkoon tuottoon on varmasti vaikuttanut viime vuosien varsin vahvat muikkukannat. Muikku- ja siikaseurannat on kirjattu suosituksena Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen Päijänteen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan tehtäväksi vuosittain (Ranta 2014). Hankkeen avulla kerätään tietoa tulevien kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmia varten. Hankkeeseen on saatu avustusta Pohjois-Savon ELY-keskukselta kalatalouden edistämismäärärahoista.

2. Aineisto ja menetelmät

Kaikki Hinttolanselän vuoden 2017 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 22 kpl (Kuva 1) ja Hinttolanselältä näytteitä kertyi 100 kpl (Kuva 2).



Kuva 1. Asikkalanselältä vuonna 2017 pyydettyjen näytesiikojen pituus-paino -riippuvuus (n=22)

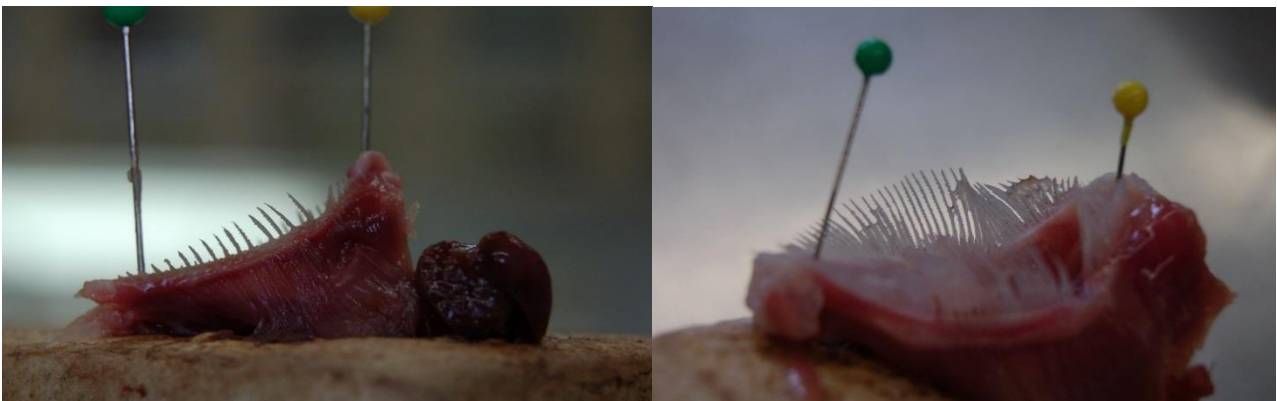


Kuva 2. Hinttolanselältä vuonna 2017 pyydettyjen näytesiikojen pituus-paino –riippuvuus (n=99).

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 ≤ 40
- Järvisiika 41-45
- Planktonsiika ≥ 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 Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



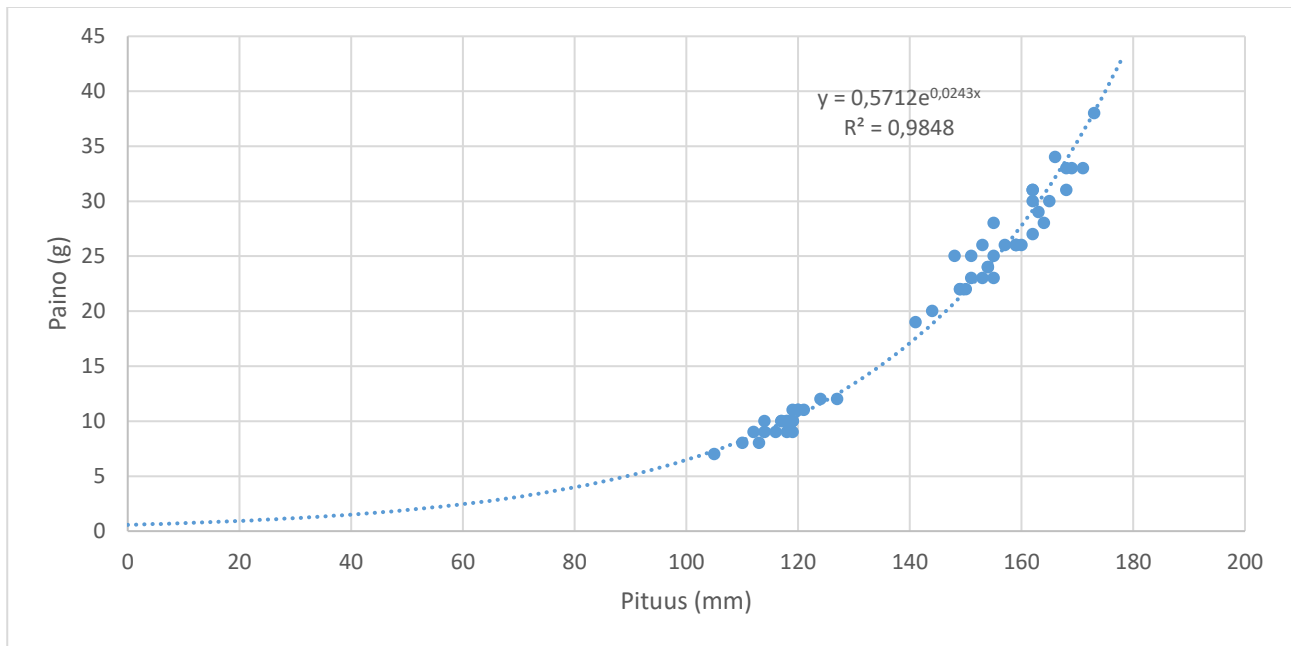
Kuva 3. Siian ensimmäinen kiduskaari levitettynä. Vasemmassa kuvassa pikkusiian harvat siivilähampaat ja oikeassa kuvassa planktonsiian tiheampi hammasrivi.

Kaikilta siioilta otettiin myös suomunäyte vatsapuolelta peräevien ja peräaukon väliseltä alueelta. Suomuista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevyille. Iän- ja kasvunmääritykset tehtiin mikrokortinlukulaitteella. 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).

Asikkalanselältä otettiin myös muikun saalisnäyte. Näyte otettiin syksyllä troolisaaliista otettuna 100 kpl satunnaisotoksena (Kuva 4). Kaikki muikut mitattiin, ja kokoluokittain sopiva määrä (yht. 55 kpl) punnittiin ja niiltä otettiin suomunäytteet iän ja kasvun määrittämiseksi. Myös muikulle käytettiin Monastyrskyn menetelmää $b:n$ arvolla 0,641 (Valkeajärvi ym. 2012). Iso osa muikuista määritettiin kuuluvaksi 0+ - ikäryhmään pituusjakauman perusteella. Toisinsanottuna näyte-erien pienimpien, n.10-13 cm muikkujen suomunäytteistä käytiin läpi vain osa ja loput luokiteltiin 0+ ikäluokkaan pituutensa perusteella.

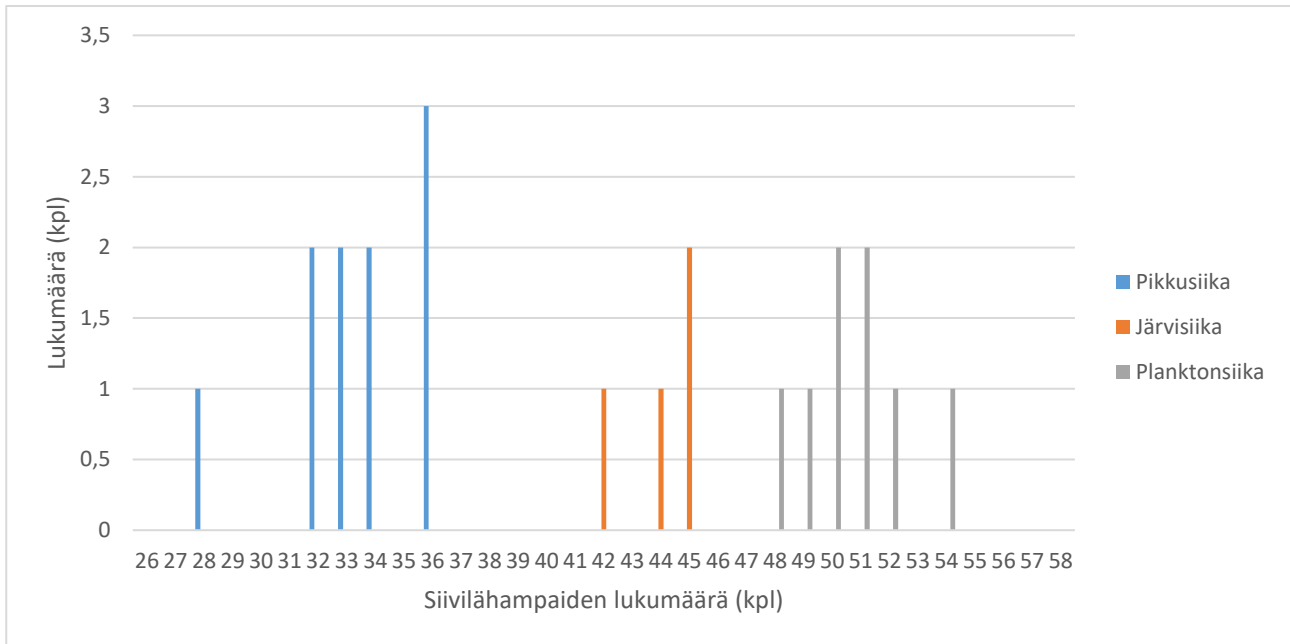


Kuva 4. Asikkalanselän vuoden 2017 aineiston punnittujen muikkujen pituus-paino -riippuvuus (n=55).

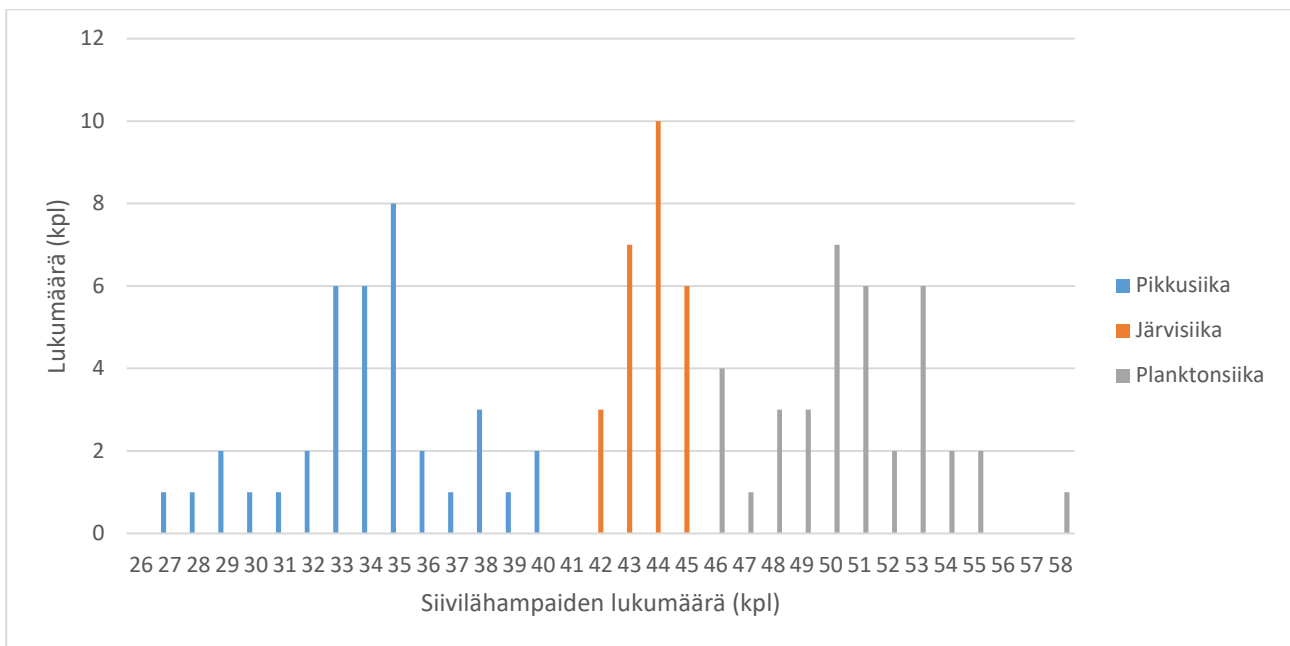
3. Tulokset

3.1 Siian siivilähampaat ja siikamuodot

Asikkalanselän siikanäytteen yksilöillä oli siivilähampaista 28-54 (Kuva 5) ja Hinttolanselän näytteessä 27-58 (Kuva 6). Molempien selkien jakaumissa erottuu kolme huippua: pikku-, järvi- ja planktonsiika. Pikkusiiksi on luokiteltu kaikki siikat, joilla hampaista oli 40 tai vähemmän, järvisiiksi 41-45 hammasta ja planktonsiiksi 46 hammasta tai enemmän. Hinttolanselällä jakaumat eivät ole kovin selvät, vaan ainakin järvi- ja planktonsiian kohdalla silmämääräisesti näyttää siltä, kuin järvisiikojen jakauma jatkuisi ainakin 46 hampaaseen asti.



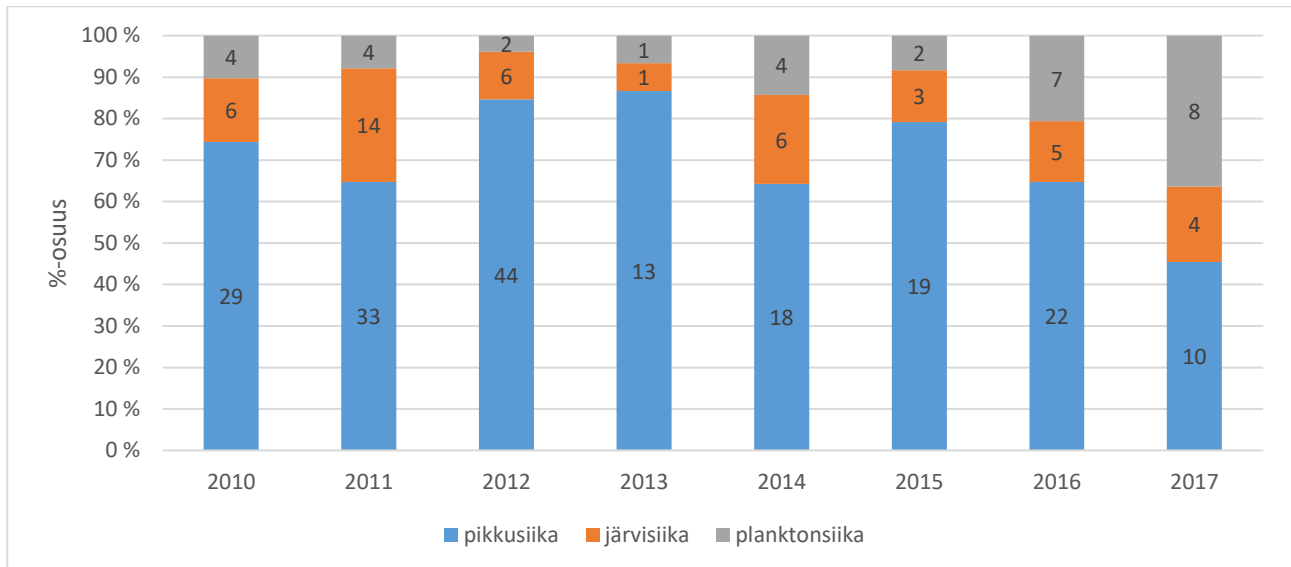
Kuva 5. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Asikkalanselän vuoden 2017 siikanäytteissä (n = 22). Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja.



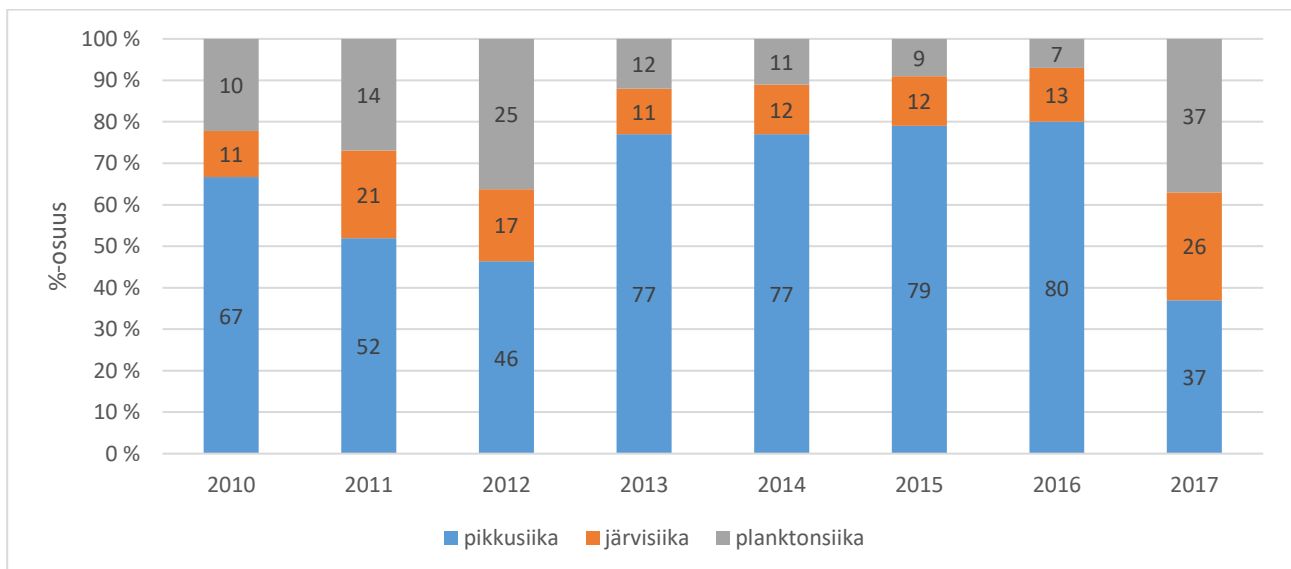
Kuva 6. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Hinttolanselän vuoden 2016 näytteissä (n = 100). Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja. Jakaumassa on mahdollisesti päällekkäisyyttä erityisesti järvi- ja planktonsiian välillä siivilähampaslukumäärän 46 kohdalla.

Pikkusiikojen osuus on 2010-luvulla tyypillisesti ollut Asikkalanselällä 60-80 % (Kuva 7) ja Hinttolanselällä 40-80 % (Kuva 8). Vuonna 2017 pikkusiikojen osuus oli kuitenkin aikaisempaa alhaisempi. Istutuksissa pääasiassa käytetyn planktonsiian osuus ammattikalastajien saaliissa oli poikkeuksellisen suuri. Lisäksi Hinttolanselällä myös järvisiian osuus oli merkittävä. Osana vuosista erityisesti Asikkalanselällä näytteiden määrä on jäänyt melko alhaiseksi, mikä lisää sattuman merkitystä siikamuotojen osuuksissa.

Pikkusiikojen alhainen osuus vuonna 2017 on todennäköisesti seurausta pikkusiikakannan hiipumisesta, ei niinkään plankton- tai järvisiikakannan lisääntymisestä. Tätä kuvaa kaupallisten kalastajien havainnot siikojen vähenemisestä troolisaaliissa.



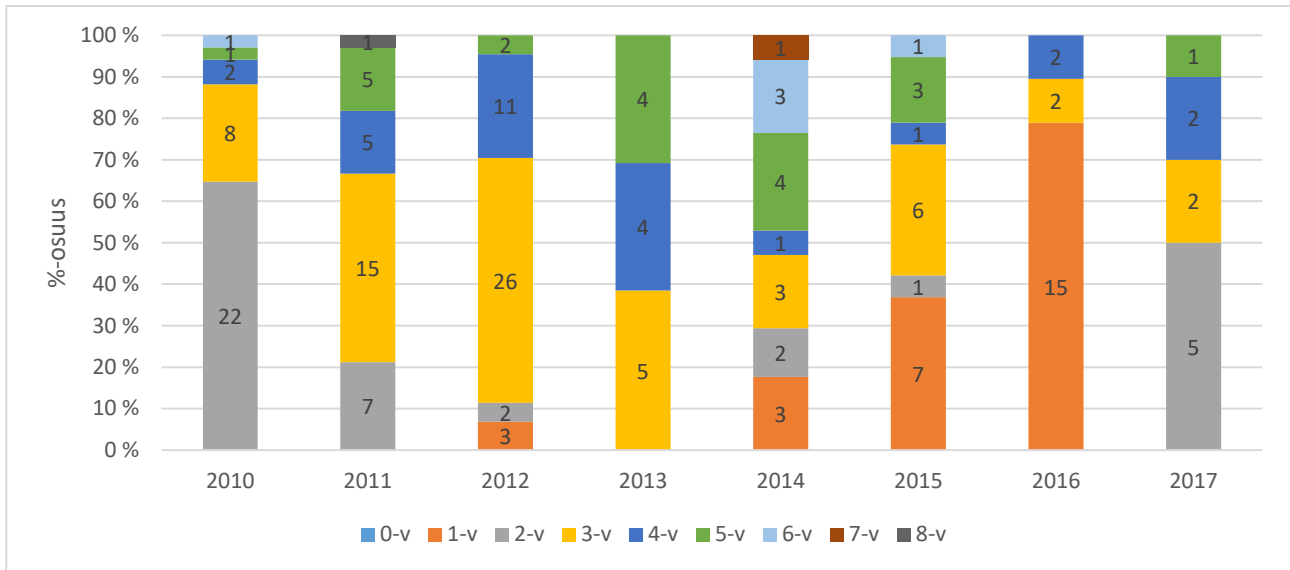
Kuva 7. Eri siikamuotojen osuudet Asikkalanselän vuosien 2010-2017 aineistoissa. Kuvaajan pylväiden numerot ovat havaintomääriä (ei prosentteja).



Kuva 8. Eri siikamuotojen osuudet Hinttolanselän vuosien 2010-2017 aineistoissa. Kuvaajan pylväiden numerot ovat havaintomääriä (ei prosentteja).

3.2 Siikojen ikäjakauma ja kasvu

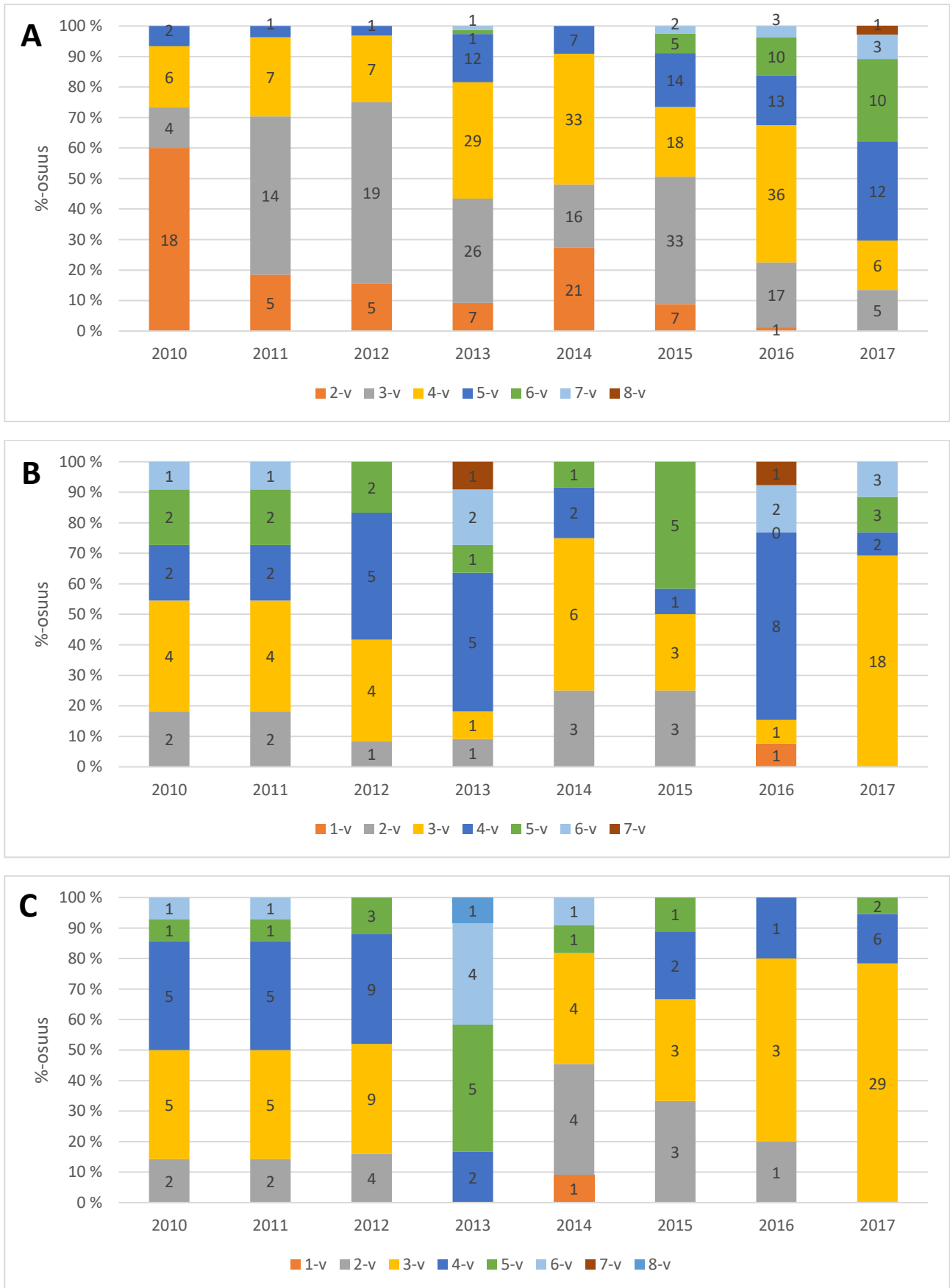
Asikkalanselän vuoden 2017 aineiston pikkusiikat olivat pääosin 2-vuotiaita (Kuva 9). Sama vuosiluokka (2015) oli vahva myös kahden aikaisemman vuoden saaliissa, eli todennäköisesti vuonna 2015 on syntynyt melko vahva pikkusiikan vuosiluokka. Näytämäärät ovat olleet välillä hyvin alhaisia, minkä vuoksi aineiston ikäjakauma ei välttämättä vastaa kovin hyvin todellista jakaumaa.



Kuva 9. Pikkusiiian ikäjakaumat Asikkalanselän vuosien 2010-2017 näytteissä. Luvut pylväiden päällä ovat havaintomääriä. Muiden siikamuotojen näytemäärät ovat liian alhaisia ikäjakaumien tarkastelemiseksi.

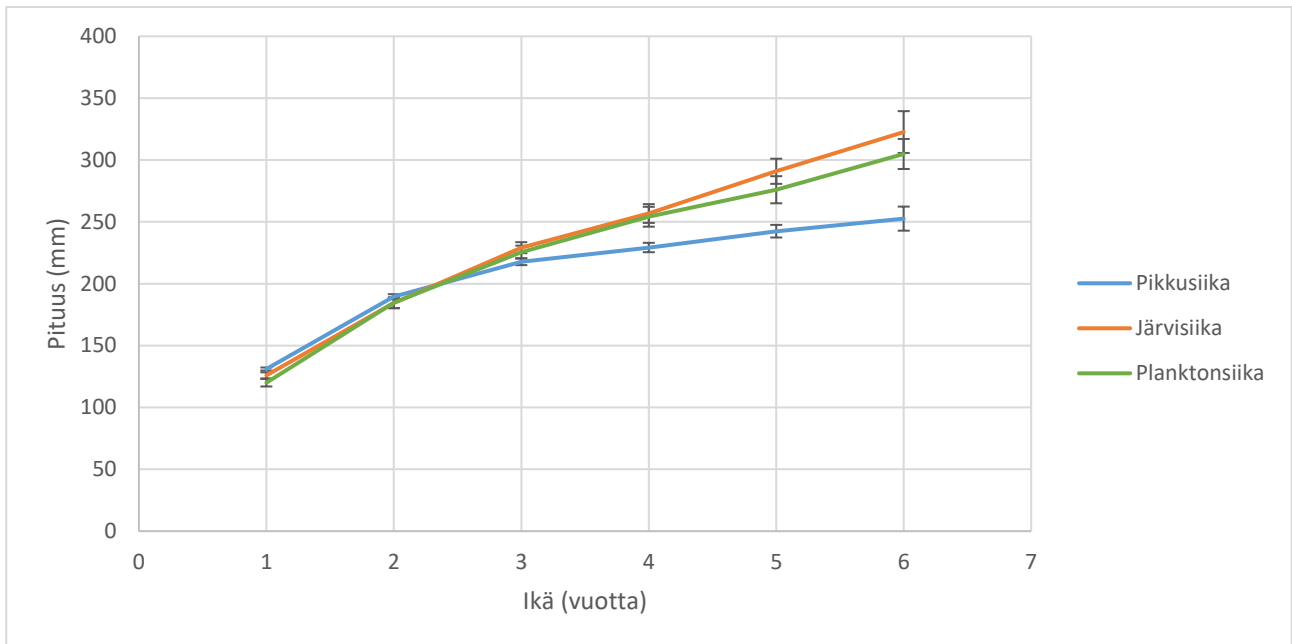
Hinttolanselällä pikkusiiikakanta, tai ainakin selkävessillä troolikalastuksen saaliiksi tuleva osa siitä, on ollut suurimmilta osin 2-4 -vuotiasta (Kuva 10A). Joinakin vuosina näiden ikäryhmien osuus on ollut lähes 100 %. Vuonna 2017 nuorten pikkusiiikojen määrä kuitenkin romahti ja aineisto koostui lähinnä 5- ja 6-vuotiaista yksilöistä. Nuorten yksilöiden määrä on vähentynyt vuodesta 2015 alkaen, mutta erityisesti muutos vuodesta 2016 vuoteen 2017 on huomattava. Todennäköisesti vuosina 2013-2016 on syntynyt useampia heikkoja vuosiluokkia. Tämä käy yhteen kaupallisten kalastajien havaintojen (siikasaalis vähentyi 2017) kanssa, koska tyypillisesti saalis on koostunut pääasiassa juuri pikkusiiista.

Järvisiikasaaliissa tyypillisesti hallitsevia ikäryhmiä ovat Hinttolanselällä olleet 3-5 -vuotiaat (Kuva 10B). Vuoden 2017 aineistossa 3-vuotiaita oli poikkeuksellisen paljon. Aineiston näytemäärät ovat kuitenkin olleet melko alhaisia, joten ikäjakaumia tulee tarkastella varauksella. Sama pätee myös planktonsiialla, jonka hallitsevat vuosiluokat vuosina 2010-2012 olivat 3- ja 4-vuotiaat (Kuva 10C). Tämän jälkeen ikäryhmien osuudet ovat eläneet melko paljon. Myös planktonsiialla vuonna 2017 aineistossa oli poikkeuksellisen suuri määrä 3-vuotiaita yksilöitä.

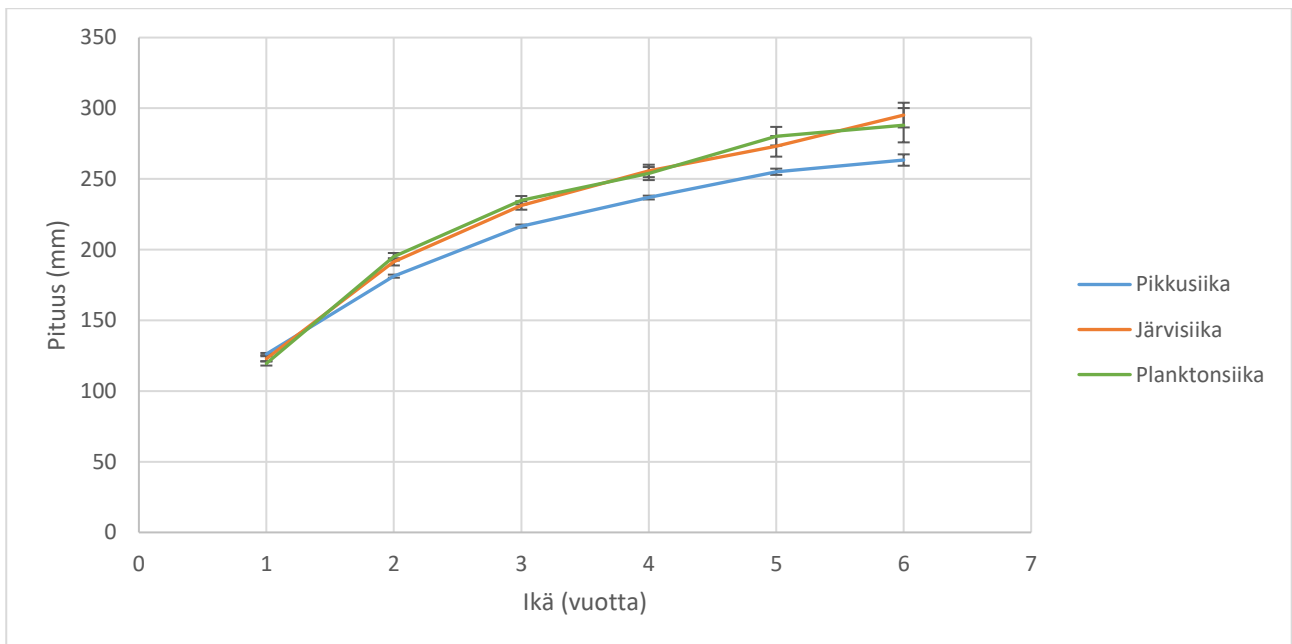


Kuva 10. A) Pikkusiian, B) Järvisiian ja C) Planktonsiian ikäjakaumat Hinttolanselän vuosien 2010-2017 näytteissä. Luvut pylväiden päällä ovat havaintomääriä.

Kaikki siikamuodot kasvavat molemmilla alueilla ensimmäiset 3 vuotta kutakuinkin samaa vauhtia (Kuva 11). Tämän jälkeen pikkusiian kasvu on selvästi hitaampaa kuin 2 muulla siikamuodolla. Hinttolanselällä ero näkyy jo 2 vuoden jälkeen, mutta siellä järvi- ja planktonsiian kasvu näyttää olevan hieman hitaampaa kuin Asikkalanselällä, minkä vuoksi ero ei myöhempinä kasvukausina kasva yhtä suureksi (Kuva 12).

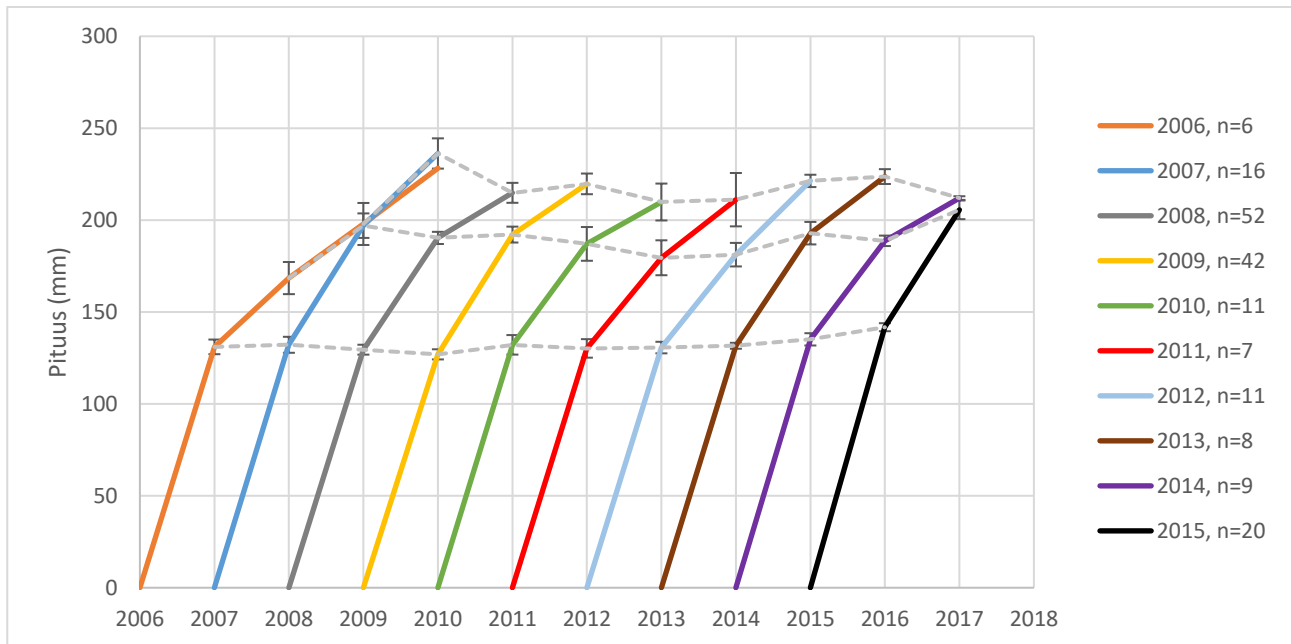


Kuva 11. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Asikkalanselän vuosien 2010-2017 näytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.



Kuva 12. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Hinttolanselän vuosien 2010-2017 näytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.

Asikkalanselän näytteiden vuosiluokkien kasvu on ollut erittäin tasaista (Kuva 13). Erityisesti pituus 1. kasvukauden lopussa on ollut käytännössä muuttumaton 10 vuoden aikana. Vain vuosiluokka 2006 näyttää kasvaneen selvästi muita vuosiluokkia hitaammin 2. kasvukaudesta alkaen. Muilta siikamuodoilta ei Asikkalanselältä saatu tarpeeksi näytteitä vuosiluokkoittaiseen kasvun tarkasteluun.



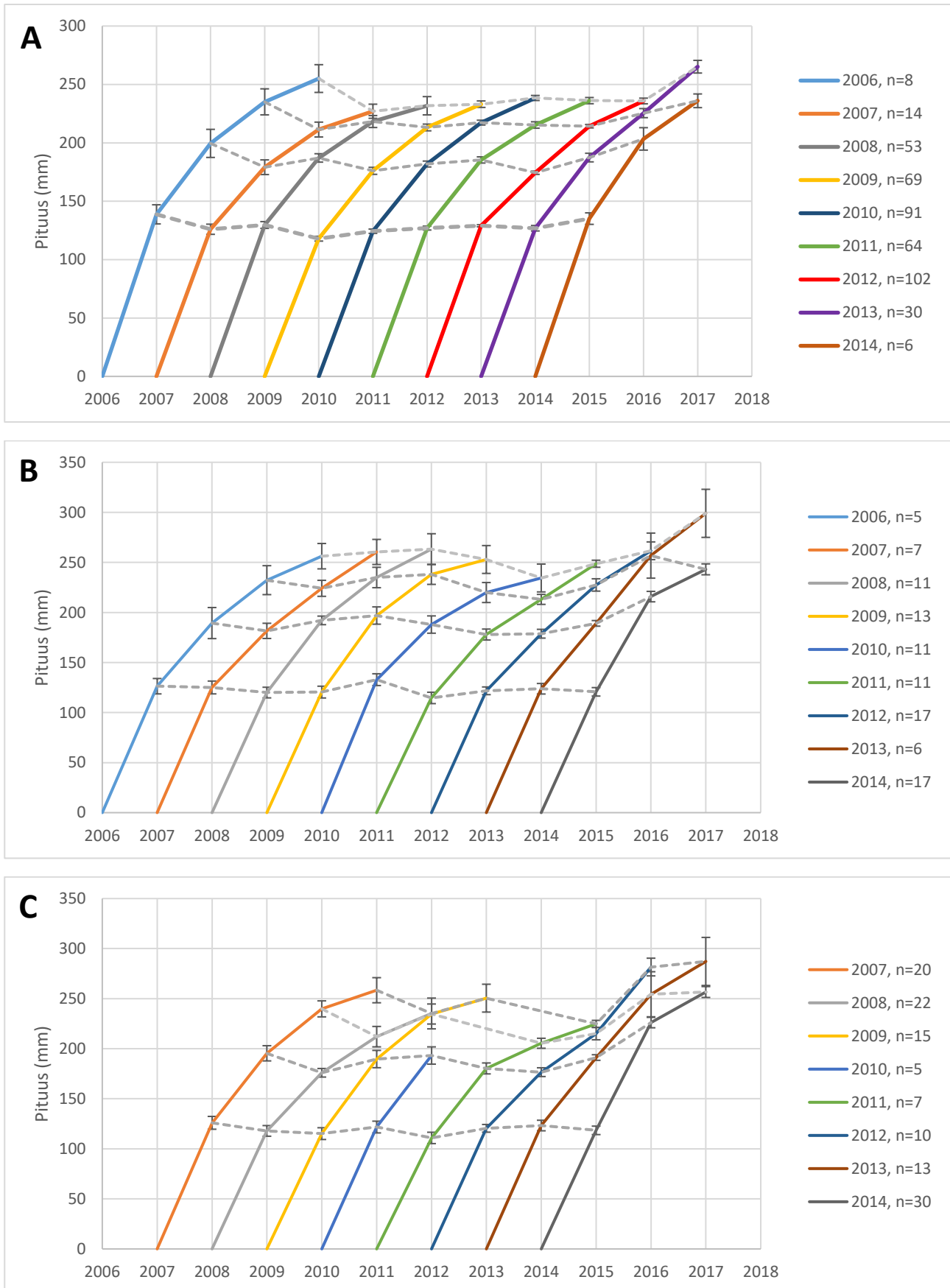
Kuva 13. Pikkusiian vuosiluokkien 2006-2015 kasvu Asikkalanselällä ensimmäisen 3 kasvukauden aikana. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.

Hinttolanselällä pikkusiian kasvunvaihtelut ovat olleet myös melko pieniä (Kuva 14A). Vuosiluokat 2006 ja 2013 näyttäisivät siellä kasvaneen muita nopeammin, mutta vuoden 2006 näytemäärä jäi pieneksi, mikä lisää sattuman vaikutusta.

Järvisiialla vuosiluokka 2013 näyttää Hinttolanselällä muita nopeakasvuisemmalta, mutta varsinkin 3. ja 4. kasvukauden kohdalla havaintomäärä on hyvin alhainen (Kuva 14B). Voi olla, että aineistoon sattuneet yksilöt ovat keskimääräistä nopeammin kasvaneita, eivätkä siten vastaa vuosiluokan keskiarvoa.

Planktonsiialla kasvussa on muita siikamuotoja enemmän vaihtelua (Kuva 14C). Viimeisimmät 3 vuosiluokkaa ovat olleet aikaisempia nopeakasvuisempia. Kuten järvisiialla myös planktonsiialla monien vuosiluokkien havaintomäärät jäivät alhaisiksi, mikä rajoittaa arvioiden luotettavuutta.

Keskeinen havainto kaikkien siikamuotojen pidemmän aikavälin kasvatarkastelussa on se, että mitään trendiä kohti hitaampaa tai nopeampaa kasvua ei ole nähtävissä. Erityisesti luonnollisesti Päijänteellä lisääntyvän pikkusiian, jota ei siis istuteta ollenkaan, kasvu on ensimmäisellä kasvukaudella ollut erittäin tasaista 9-10 vuoden tarkasteluvälillä. Todennäköisesti esimerkiksi suuret vaihtelut muikkukannassa tai syntyvän siikavuosisiikun vahvuudessa vaikuttaisivat siian kasvuun, joten näyttää siltä, että olosuhteet ovat eteläisellä Päijänteellä olleet vakaat jo pidempään. Järvi- ja planktonsiian kohdalla ensimmäisen kasvukauden lopun pituus riippuu jo paljolti istukkaiden ja luonnonpoikasten suhteellisista määristä sekä istukkaiden koosta.

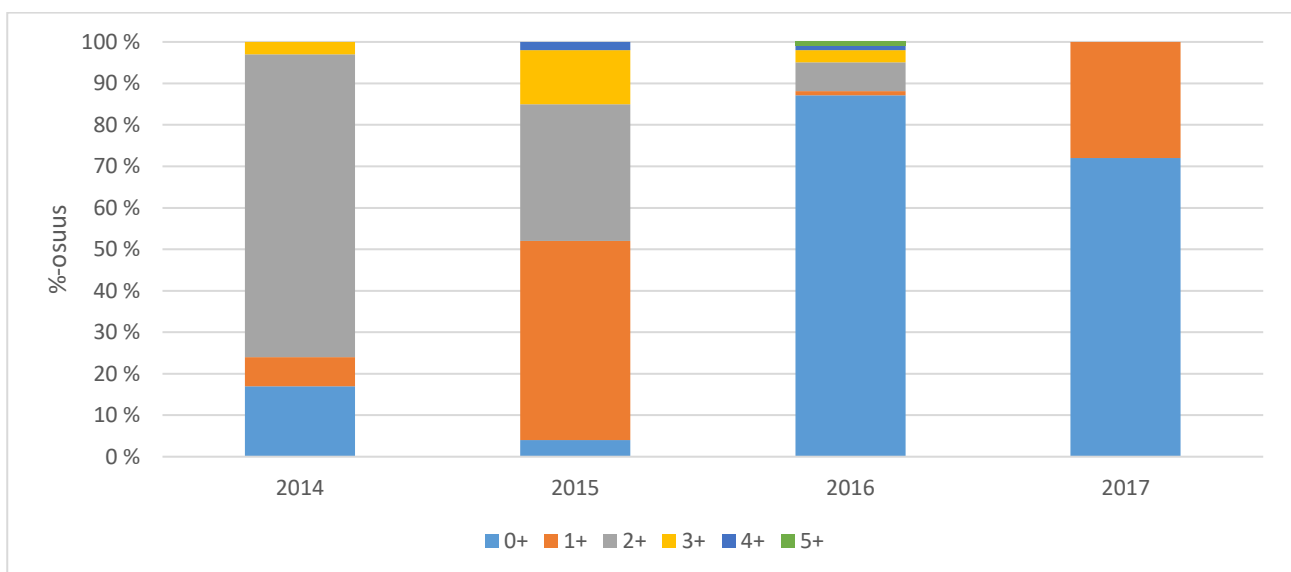


Kuva 14. A) Pikkusii, B) Järvisii ja C) Planktonsii vuosiluokkien 2006-2014 kasvu Hinttolanselällä ensimmäisen 3 kasvukauden aikana. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.

3.3 Muikun ikäjakauma ja kasvu Asikkalanselällä

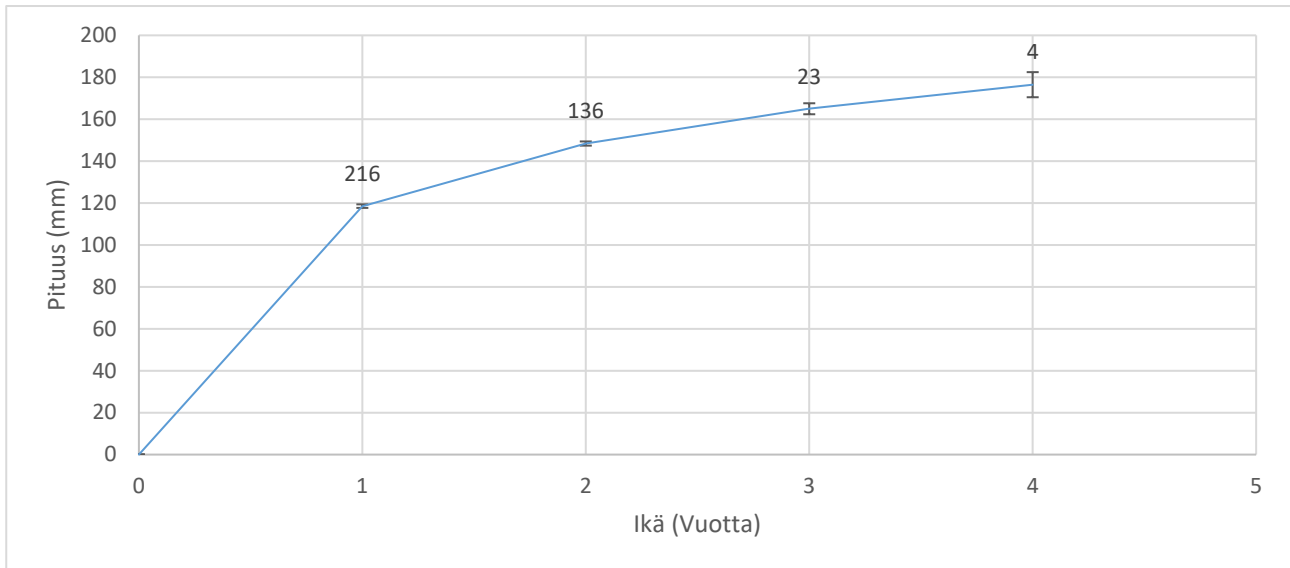
Asikkalanselän vuoden 2017 saalisnäytteessä oli vain kesänvanhaa (0+) ja 2-kesäistä (1+) muikkua (Kuva 15). Pituusjakaumasta voidaan erottaa 0+ -ikäryhmä eli kaikki alle 140 mm muikut. Vuoden 2016 näyte otettiin talvinuotalla, joka pyytää pienempää muikkua tehokkaammin (tiheämpi perä) ja siksi hotan määrä oli tuolloin erityisen suuri. Valtaosa näistä muikuista määritettiin kuuluvaksi 0+ ikäryhmään pituusjakauman perusteella. Näistä suurimmat (yli 130 mm) ja osa pienemmistä varmistettiin suomunäytteistä. Suurempien muikkujen ikää ei ole mahdollista määrittää pituusjakauman perusteella, koska kasvussa on niin paljon vaihtelua sekä vuosiluokkien että kunkin vuosiluokan yksilöiden välillä, että vanhempien ikäryhmien pituusjakaumat ovat paljolti päällekkäiset.

Huomattavaa on, että 3-vuotiaita vanhempia muikkuja saadaan erittäin vähän. Suurimmat muikut ovat olleet n. 200 mm pituisia ja 4-5 -vuotiaita. Näitä on kuitenkin 4 vuoden aikana saatu vain yksittäisiä. Lisäksi vuosiluokka 2015 näyttää olleen erittäin heikko, koska sitä ei ole saatu vuosina 2015-2017 juuri lainkaan.



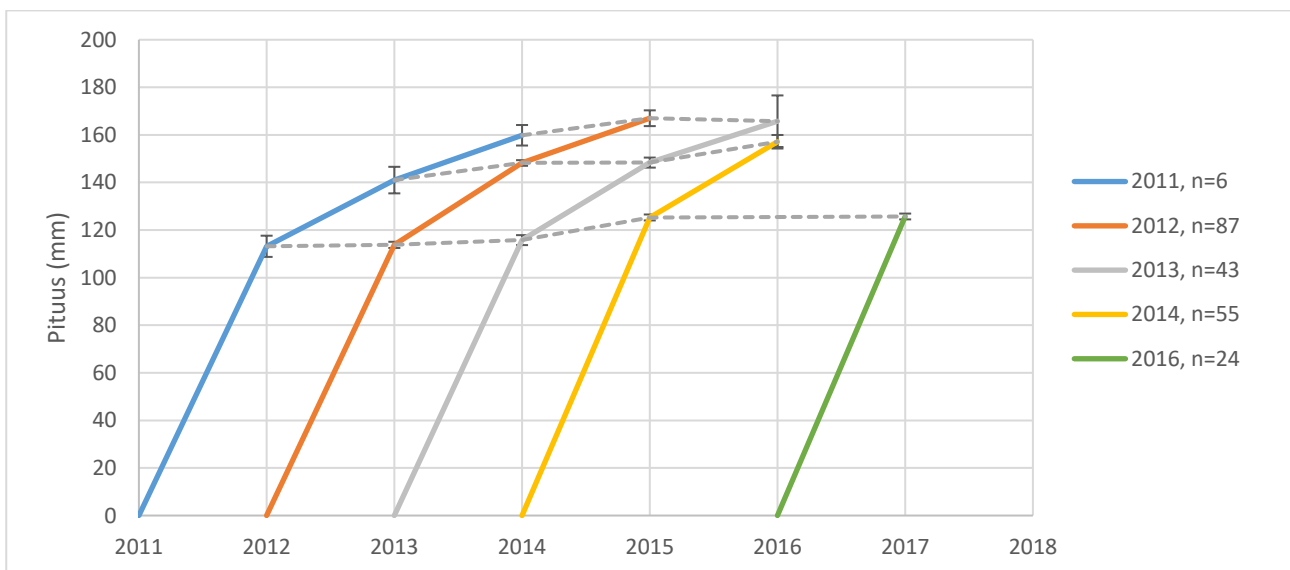
Kuva 15. Asikkalanselän vuosien 2014-2017 aineistojen muikkujen ikäjakaumat. Kesänvanhan (0-ikäryhmä, hotta) muikun osuus on vuosina 2014 ja 2015 todellisuudessa huomattavasti suurempi, koska valtaosa niistä painuu pyynnin yhteydessä troolin perän läpi. Vuoden 2016 näyte on puolestaan otettu talvinuottasaaliista, minkä vuoksi näytteessä on huomattavasti enemmän hottaa.

Koko vuosien 2014-2017 aineistossa muikut ovat olleet ensimmäisen kasvukauden jälkeen Asikkalanselällä keskimäärin n. 119 mm ja 2-vuotiaana n. 148 mm pituisia (Kuva 16). Tämän jälkeen vuosittainen kasvu on tyypillisesti alle 20 mm luokkaa.



Kuva 16. Muikun takautuvasti määritetty kasvu Asikkalanselän vuosien 2014-2017 näytteissä (n=216). Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaiset keskipituudet \pm keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

Kasvu on ollut samaa tasoa vuosiluokilla 2011-2014 ja 2016 (Kuva 17). Ensimmäisen kasvukauden kasvu on ehkä hieman nopeutunut vuoden 2013 jälkeen. Asikkalanselällä hotta näyttää jäävän hieman pienemmäksi kuin Tehinselällä, missä muikku on ollut 2009-2016 ensimmäisen kasvukauden jälkeen yli 120 mm, enimmillään jopa n. 140 mm (Puranen & Ranta 2017 a). Vuosiluokan 2015 muikkuja saatiin vuosina 2016-2017 vain 1, joten sen vuosiluokan kasvua ei voitu arvioida.



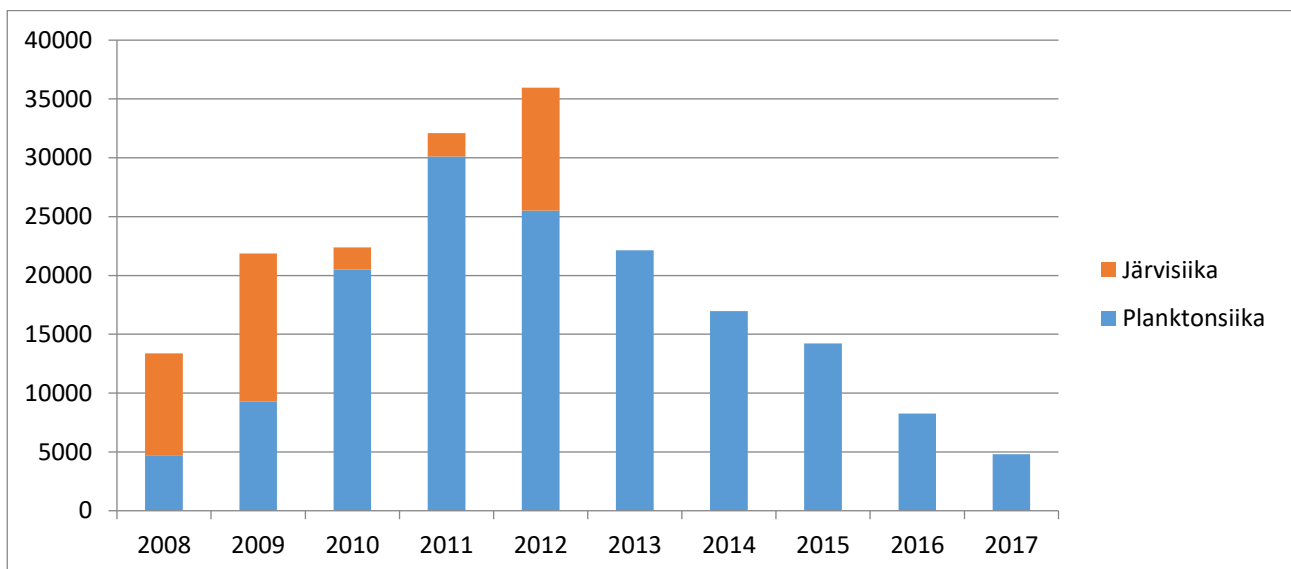
Kuva 17. Asikkalanselän vuosien 2014-2016 suomenäytteiden perusteella määritetty vuosiluokkien 2011-2014 muikkujen kasvu. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaiset keskipituudet \pm keskiarvon keskivirhe. Vuosiluokan 2016 keskipituus 1. kasvukauden lopussa on määritetty suoraan vuoden 2016 aineiston 0+ -vuosiluokan keskipituudesta, koska näytteet saatiin keväällä 2017 (hotta oli kasvanut kokonaisen kasvukauden).

4. Tulosten tarkastelu ja suositukset

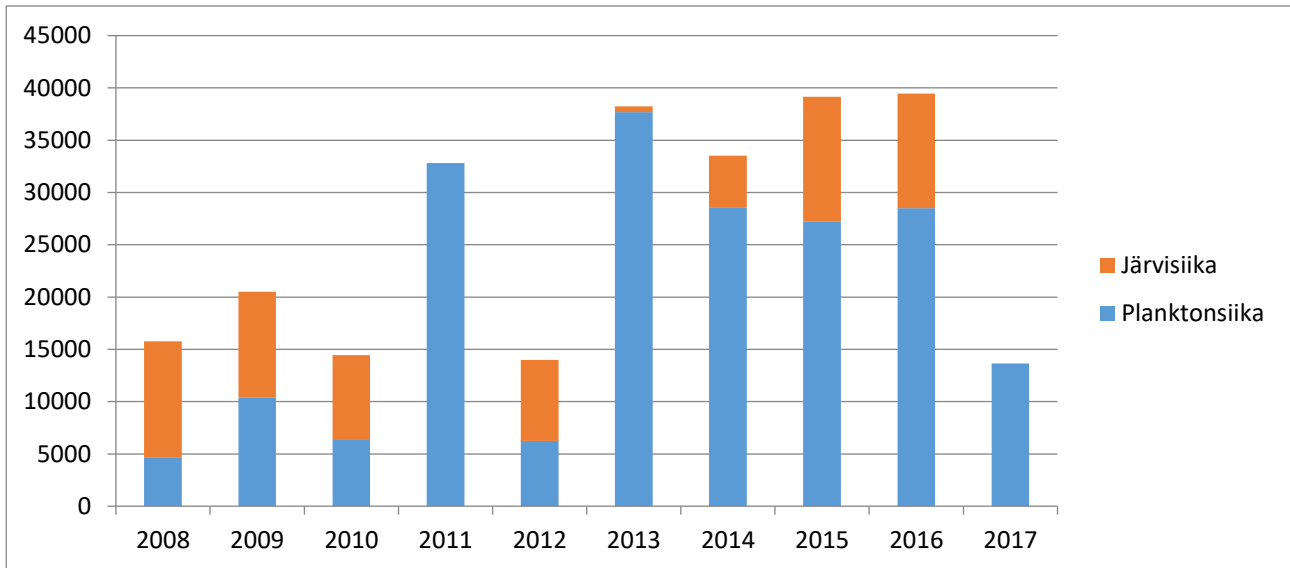
Aiemmista vuosista poiketen pikkusiian osuus oli sekä Asikkalan- että Hinttolanselän alueella alhainen. Alueelle istutettujen järvi- ja planktonsiikojen osuudet ovat aiemmin olleet pääasiassa erittäin vähäisiä, mutta vuonna 2017 ne muodostivat valtaosan troolien siikasaaliista. Tämä johtuu kuitenkin selvästi

enemmän pikkusiikojen vähenemisestä kuin muiden siikamuotojen runsastumisesta. Tämä näkyy varsinkin Hinttolanselällä nuorempien pikkusiikojen määrän vähenemisenä vuodesta 2014 eteenpäin. Aiemmin jopa yli 90 % saaliista muodostaneet 2-4 -vuotiaan pikkusiikat antoivat vuonna 2017 enää n. 30 % siian kokonaissaaliista lukumääräisesti. Viimeisen 4-6 vuoden aikana on siis todennäköisesti syntynyt useampikin heikko vuosiluokka.

Järvi- ja planktonsiikaistutusten tuotto ja realisoituminen kalastajien saaliiksi on näyttänyt heikolta (Ranta 2014). On kuitenkin otettava huomioon, että nopeampikasvuiset ja suuremman koon saavuttavat järvi- ja planktonsiika ovat tyypillisempiä saaliskaloja verkkokalastajilla, jotka käyttävät solmuväliltään vähintään 50 mm verkkoja. Tämä tarkoittaa myös sitä, että vaikka ammattikalastuksessa suurin osa sioista on pikkusiikojä, kaikki muu kalastus huomioon ottaen muiden siikamuotojen merkitys korostuu. Päijänteen vuoden 2015 kalastustiedustelun perusteella Asikkalanselällä n. 40 % verkkopyynnin siikasaaliista saadaan 50 mm tai sitä harvemmillä verkoilla (Havumäki ym. 2017). Hinttolanselällä harvojen verkkojen osuus on pienempi. Kaikkiaan Asikkalan- ja Hinttolanselän alueiden siikasaalis verkoilla oli vuonna 2015 n. 1800 kg. Suurikokoisesta siasta valtaosa lienee nykyään planktonsiikaa, koska järvisiian istutukset ovat Asikkalan- ja Hinttolanselän alueella olleet vähäisiä (Kuvat 18 ja 19).



Kuva 18. Siikaistutukset Asikkalan- ja Kinisselälle 2008-2017.



Kuva 19. Siikaistutukset Pulkkilanharjun ja Virmailanselän väliselle alueelle 2008-2017.

Siian kasvu on Asikkalan- ja Hinttolanselällä melko hidasta. Tässäkin on otettava kuitenkin huomioon se, että troolareiden selkävesiltä saamat siiat ovat pääasiassa pienikokoisia, eikä joukkoon siten ole ilmeisesti sattunut nopeakasvuisempia järvi- ja planktonsiikoja kovinkaan merkittävästi. Mikäli aineistoa kerättäisiin myös verkkokalastajilta, jotka pyytävät siikaa vähintään 50 mm verkoilla, voitaisiin kasvun vaihtelusta saada parempi kokonaiskuva. Selvästi nopeampaa kasvua planktonsiialla on havaittu mm. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen pienemmillä järvillä (Puranen & Ranta 2017 b).

Asikkalanselän muikkusaalis koostuin vain kesänvanhoista ja 2-kesäisistä muikuista (0+ ja 1+). Näyttää siltä, että vuosiluokka 2015 on ollut alueella erittäin heikko, sillä sitä ei ole käytännössä saatu juuri lainkaan vuosina 2015-2017. Mielenkiintoista on se, että pikkusiian vuosiluokka 2015 vaikuttaa puolestaan melko vahvalta. Onkin mahdollista, että muikun vähäisyys on mahdollistanut pikkusiian vuosiluokan selviytymisen runsaslukuisena, koska lajit kilpailevat pitkälti samoista resursseista.

Muikun kasvu on kohtalaisen nopeaa, mutta hieman hitaampaa kuin Tehinselällä (Puranen & Ranta 2017 a). Kasvu ei juurikaan ole vaihdellut vuosiluokkien välillä. Aineistosta puuttuu käytännössä vuosiluokka 2015, joka on jäänyt poikkeuksellisen heikoksi. Vuoden 2016 aineiston ainut vuosiluokan 2015 yksilö oli 1-vuotiaana 138 mm pituinen, eli erittäin kookas ja syksyllä 2015 saadut 4 kesänvanhaa poikasta keskipituudeltaan n. 120 mm, eli todennäköisesti ne olivat kasvaneet muita vuosiluokkia nopeammin. Koska muikun kasvu ja lisääntyminen ovat voimakkaasti tiheysriippuvaisia, se pystyy kompensoimaan voimakkaankin kalastuspaineen tai luontaisen kuolevuuden aiheuttamaa kannan harvenemista.

Asikkalan- ja Hinttolanselän seurantoja kannattaa jatkaa vuosittain, koska kertyvät aikasarjat yhdessä Etelä- ja Keski-Päijänteen muiden seurantojen kanssa antavat hyvän kokonaiskuvan kalakantojen ja kalastuksen kehityksestä. Tämänkin seurannan tulokset ovat osa vuonna 2018 toteutettua Päijänteen seurantojen yhteenvetoa, joka puolestaan toimii vuonna 2019 toimintansa aloittavan kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelun tukena. Selkeimpänä kehitystarpeena on siikanäytteenoton laajentaminen myös verkkokalastukseen, jotta mahdollisesti nopeakasvuisemmat järvi- ja planktonsiikat saadaan aineistoon mukaan ja sen myötä voitaisiin paremmin tarkastella verkkokalastuksen solmuvälirajoituksia.

5. Viitteet

Havumäki, M., Ranta, T. & Puranen, M. 2017. Päijänteen kalastustiedustelu 2015. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry ja Hämeen kalatalouskeskus.

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

Puranen, M. & Ranta, T. 2017 a. Päijänteen Tehinselän yleisveden kalataloudellinen seuranta 2011-2016. Hämeen kalatalouskeskus 11/2017

Puranen, M & Ranta, T. 2017 b. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen pienten järvien siikaseuranta 2015-2017. Hämeen kalatalouskeskus 9/2017.

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.