

# Päijänteen Hinttolan- ja Tehinselän siikaseuranta 2023



Marko Puranen ja Tomi Ranta

Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 18/2023

## Sisällys

<b>1. Johdanto</b> .....	2
<b>2. Aineisto ja menetelmät</b> .....	3
<b>3. Tulokset</b> .....	4
<b>3.1 Hinttolanselän troolisaaliin näytteet</b> .....	4
3.1.1. Siikamuodot.....	4
3.1.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	5
<b>3.2 Tehinselän verkkosaaliin siikanäytteet</b> .....	9
3.2.1. Siikamuodot.....	9
3.2.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu .....	10
<b>4. Tulosten tarkastelu ja suositukset</b> .....	11
4.1. Hinttolanselkä ja Tehinselkä.....	11
<b>5. Viitteet</b> .....	13

## 1. Johdanto

Päijänteen siikaseurannoilla on pitkä historia. Yleisvedellä aikasarja ulottuu 1980-luvulta tähän päivään asti. Seurantojen tarkoituksena on ollut Päijänteen 3 eri siikamuodon (pikku-, järvi- ja planktonsiika) esiintyvyyden, siian kasvun ja vuosiluokkien runsauden vaihtelun sekä istutusten tuloksellisuuden selvittäminen. Tuloksia hyödynnetään myös arvioitaessa Päijänteen säännöstelyn vaikutuksista siikakantoihin sekä siikaistutusten tuloksellisuutta.

Siika on ollut pitkään tärkeä saalislaji niin vapaa-ajan kuin kaupallisillekin kalastajille. Saaliit ovat kuitenkin huomattavasti laskeneet siitä, mitä ne joskus olivat. Todennäköinen syy varsinkin pikkusiian taantumiselle on pitkään jatkunut muikkukannan runsaus. Siikakannan heikentyminen vaikuttaa ainakin selkivesillä jatkuneen aivan näihin päiviin asti, sillä viime vuosina näytekalojen tavoitemäärän kokoon saaminen troolisaaliista on ollut työlästä.

Hinttolanselältä siikanäytteitä on kerätty jo vuodesta 2010 alkaen. Seurannan tulokset on raportoitu edellisen kerran vuonna 2020 (Puranen ym. 2020), jolloin viimeisimmät näytteet olivat syksyltä 2020. Tässä raportissa vuosien 2021-2023 näytteiden tulokset on yhdistetty aikaisempiin. Vuoteen 2018 asti seurantaan kuului myös Asikkalanselän siika- ja muikkunäytteet, mutta viimeisimmän raportoinnin jälkeen uusia näytteitä ei ole otettu.

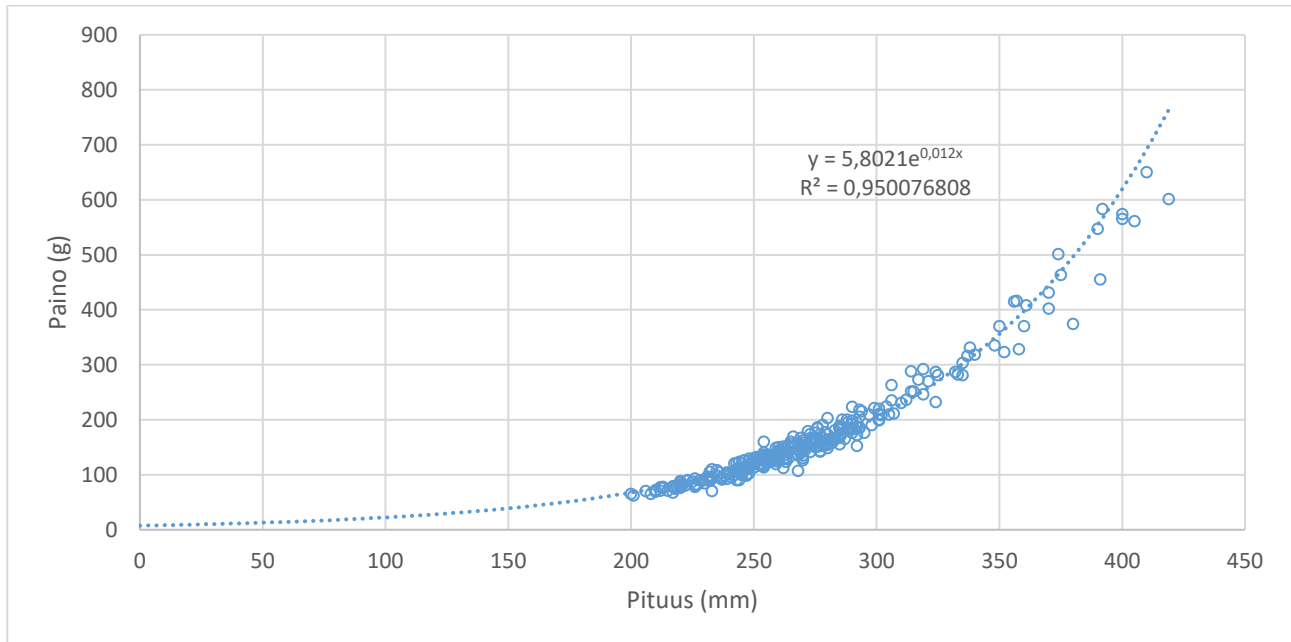
Tehinselältä alettiin kerätä siikanäytteitä verkoista vuonna 2018, jotta nähtäisiin, poikkeako verkoilla saatavien siikojen kasvu ja eri siikamuotojen osuudet troolisaaliista. Näytteitä on kerätty vuosittain lukuun ottamatta vuotta 2022. Tehinselän troolisaaliit puolestaan on käsitelty Päijänteen yleisveden seurantojen yhteydessä, joka tullaan raportoimaan seuraavan kerran vuonna 2024.

Edellisen kerran (2020) Ristinselän näytteet käsiteltiin samassa raportissa yhdessä Hinttolan- ja Tehinselän kanssa. Tällä kertaa Ristinselän aineisto koottiin omaan raporttiinsa (Pysäys 2023).

Päijänteen siikaa koskevat selvitykset ovat Etelä- ja Keski-Päijänteen ja Pohjois-Päijänteen kalatalousalueiden hankkeita, joita on rahoitettu Päijänteen säännöstelyn kalatalousmaksuvaroista. Siikaseurannat on kirjattu kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien seurantasuosituksiin. (Ranta & Puranen 2021 ja Havumäki 2021). Hankkeen käytännön toteutuksesta Hinttolan- ja Tehinselän osalta vastasi Hämeen kalatalouskeskus.

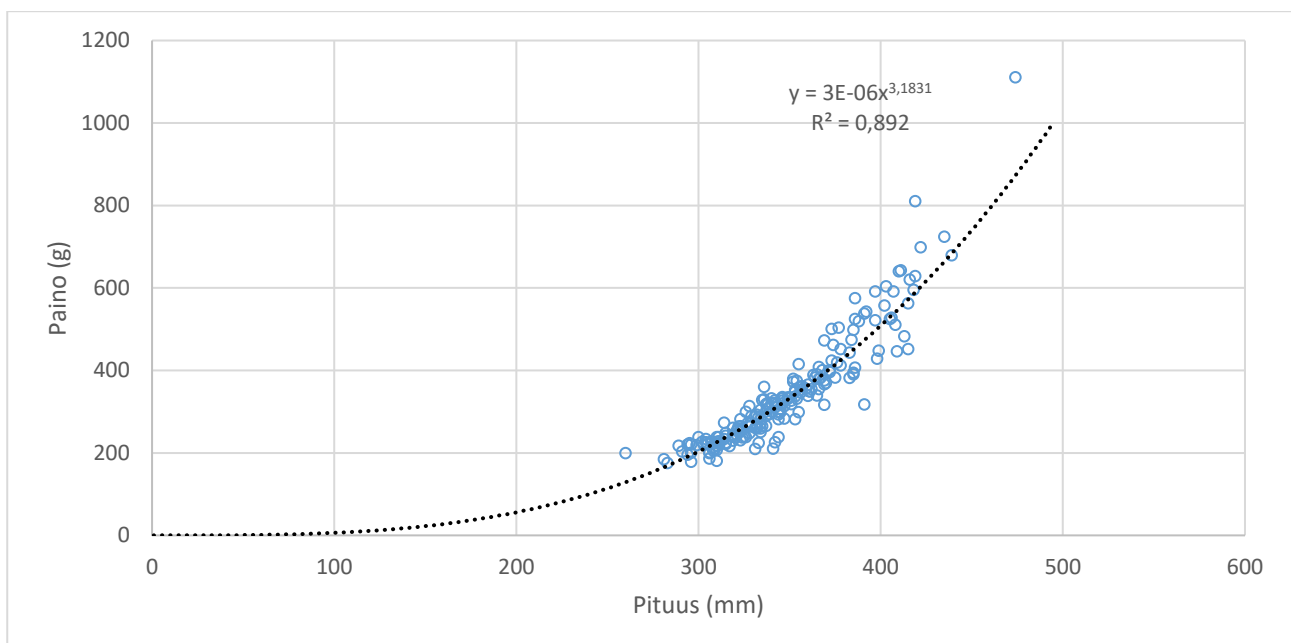
## 2. Aineisto ja menetelmät

Kaikki Hinttolanselän näytesiat on pyydetty troolilla. Näytteeksi on pyritty ottamaan vuosittain 100 kpl kokonaisia kaloja, jotka pakastettiin näytteenottoon asti. Näytteitä on kertynyt vuodesta 2010 lähtien 1274 kpl (Kuva 1). Vuoden 2020 raportin jälkeen vuosina 2021-2023 näytekaloja on otettu 309 kpl.



**Kuva 1. Hinttolanselältä vuosina 2018-2020 pyydettyjen näytesiikojen pituus-paino –riippuvuus (n=1273).**

Tehinselältä on saatu verkoista vuodesta 2018 lähtien yhteensä 201 näytettä (Kuva 2). Vuoden 2020 raportoinnin jälkeen näytteitä on otettu 87 kpl. Vuonna 2022 näytteitä ei kerätty ollenkaan. Heti pyynnin jälkeen sioilta leikattiin päät ja ne pakastettiin näytteiden käsittelyyn asti, otettiin suomunäytteet. Jokainen siika myös mitattiin ja punnittiin.

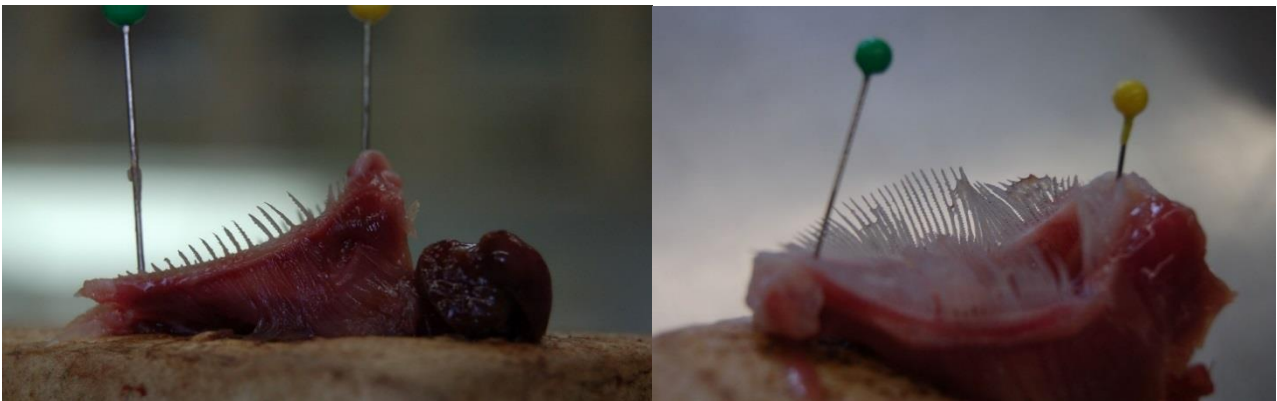


**Kuva 2. Tehinselän vuosien 2018-2023 verkkokalastuksen näytesiikojen pituus-paino –riippuvuus (n=201).**

Kaikilta siioilta määritettiin kokonaispituus 1 mm ja tuorepaino 1 g tarkkuudella. 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. Näytteiden käsittelyn ja määrytykset ovat tehneet Tomi Ranta ja Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



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

Siikojen suomunäyte otettiin 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  $i$ ,  $S_i$  = vuosirenkkaan etäisyys suomun keskiöstä,  $S$  = etäisyys suomun keskiöstä suomun reunaan ja  $L$  = kalan pituus pyyntihetkellä. Vakion arvona käytettiin  $b = 0,593$  (Valkeajärvi ym. 2012).

## 3. Tulokset

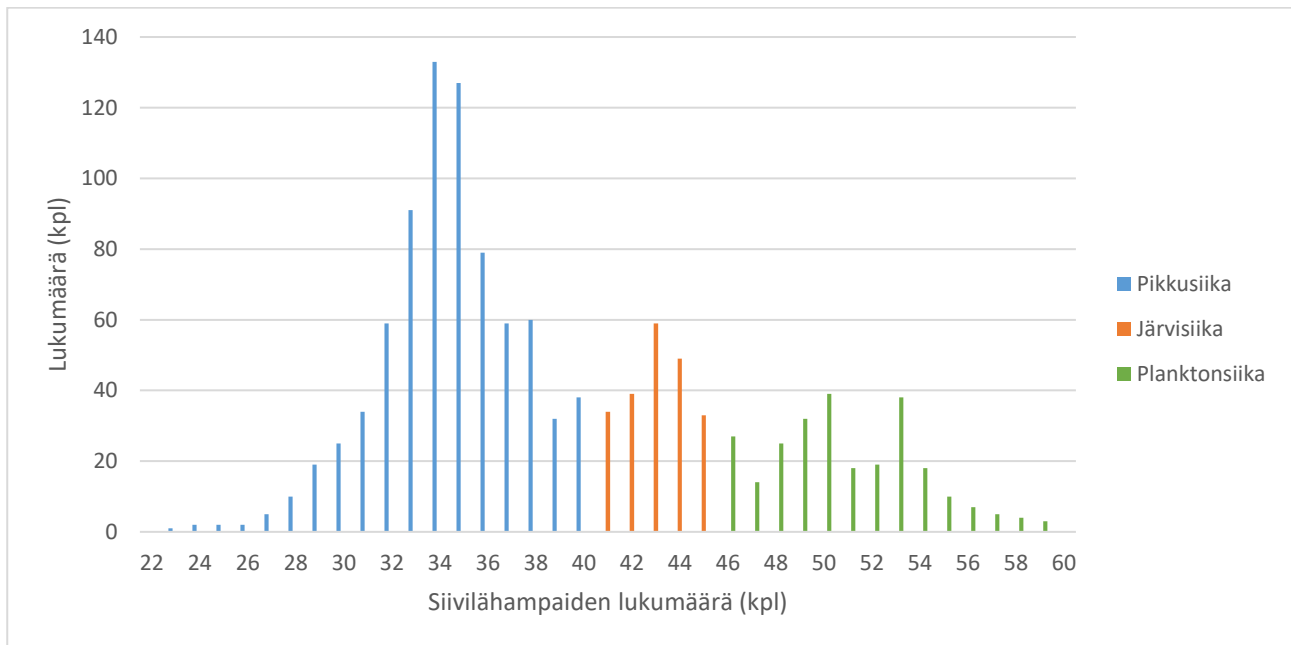
### 3.1 Hinttolanselän troolisaaliin näytteet

#### 3.1.1. Siikamuodot

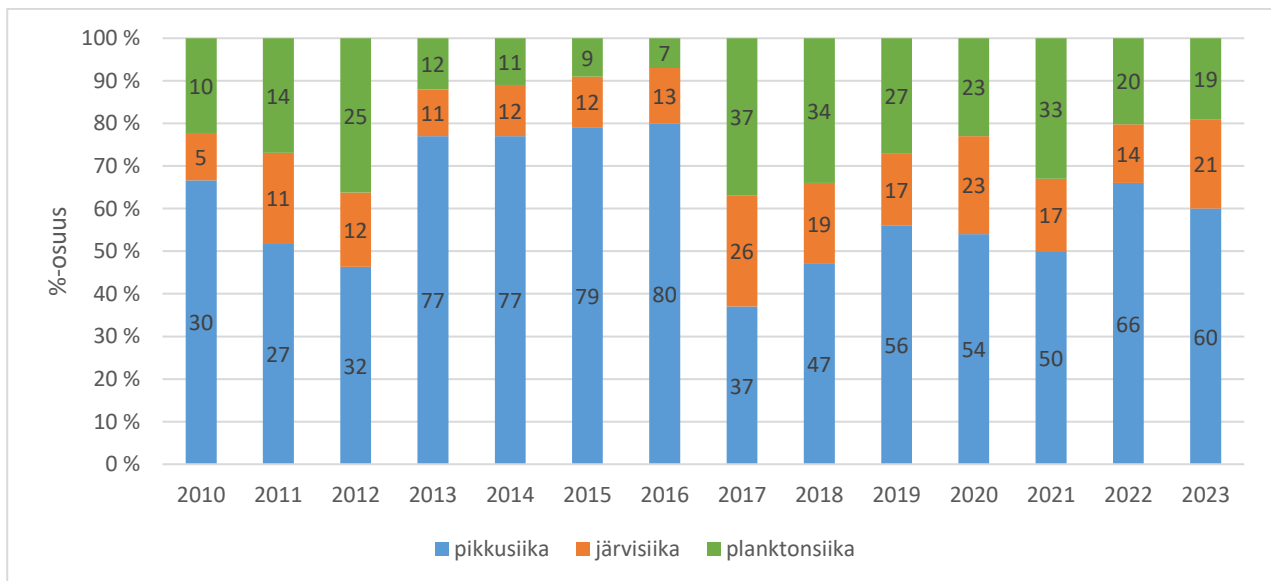
Hinttolanselän vuosien 2010-2023 näytesiikojen siivilähampaiden lukumäärä on vaihdellut välillä 23-59 (Kuva 4). Pikkusiikaksi on luokiteltu kaikki siikat, joilla hampaita oli 40 tai vähemmän, järvisiikaksi 41-45 hammasta ja planktonsiikaksi 46 hammasta tai enemmän. Jakaumassa näyttää olevan jonkinasteista päällekkäisyyttä, eli todennäköisesti ainakin lukumäärän 40 kohdalla voi olla sekä pikku- että järvisiikoja ja vastaavasti lukumäärän 46 kohdalla järvi- ja planktonsiikoja. Joka tapauksessa jakaumassa erottuu 3 joukkoa, jotka vastaavat eri siikamuotoja.

Pikkusiikojen osuus on vaihdellut Hinttolanselän troolisaaliissa melko paljon (Kuva 5). Vuosina 2013-2016 osuus pysytteli korkeana, mutta putosi sen jälkeen huomattavasti. Osuuden romahdus vuonna 2017 on todennäköisesti seurausta pikkusiikakannan hiipumisesta, ei niinkään plankton- tai järvisiikakannan lisääntymisestä. Sitä kuvaa selvästi siian yksikkösaaliin jatkuva laskeminen (kts. tulosten tarkastelu). Viime

vuosina on ollut jopa vaikeuksia kerätä kauden aikana 100 näytesiikaa, eli siikakanta ainakin selkävessillä on selvästi harventunut.



Kuva 4. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Hinttolanselän vuosien 2010-2023 siikanäytteissä (n = 1274). Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja.



Kuva 5. Eri siikamuotojen osuudet Hinttolanselän vuosien 2010-2023 aineistoissa. Kuvaajan pylväiden numerot ovat havaintomääriä (ei prosentteja).

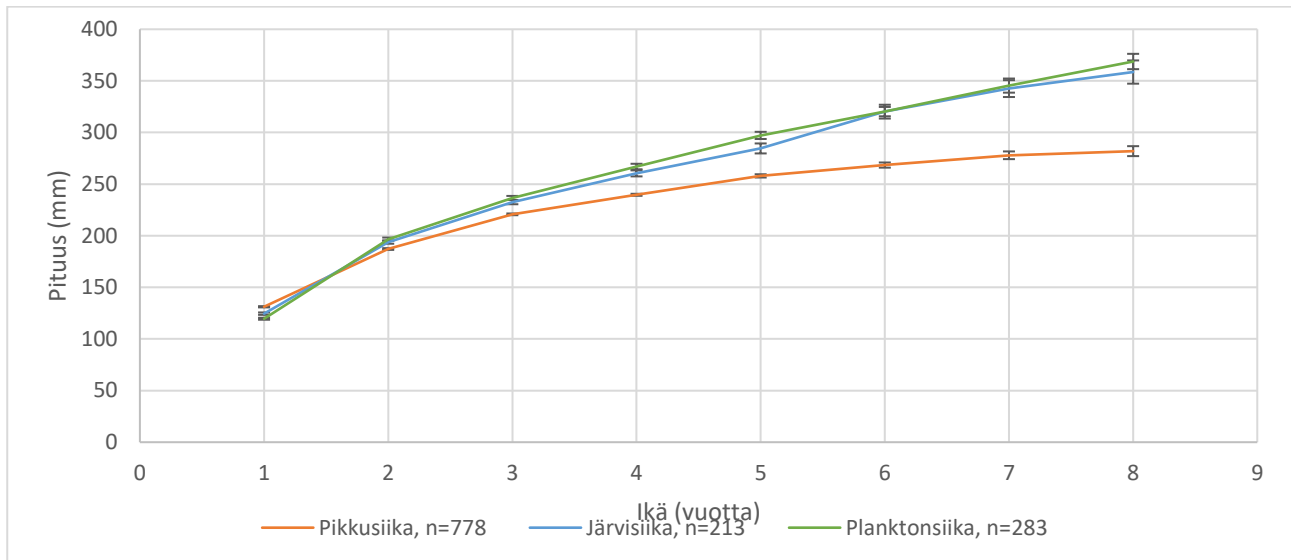
### 3.1.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Hinttolanselän troolisaaliin siikat ovat olleet pääosin melko nuoria (Taulukko 1). Pitkään valtaosa saaliista on koostunut 2-5-vuotiaista sioista. Taulukosta voidaan myös havaita oletettavasti vahvoja vuosiluokkia, jotka erottuvat saaliissa useana peräkkäisenä vuonna. Vahvoistakaan vuosiluokista ei kuitenkaan näytä selviytyvän merkittävää määrää kovin vanhaksi, vaan osuudet romahtavat viimeistään 5-6 vuoden iässä. Tässä on huomattava ero Tehinselän verkkosaaliin siikoihin, jotka ovat keskimäärin sekä vanhempia että nopeakasvuisempia (Kappale 3.2.2.). Viime vuosina on ollut myös havaittavissa sitä, että ikäjakauma on hajaantuneempi, eli toisinsanottuna myös vanhempia ikäryhmiä on näytekalojen joukossa enemmän.

Taulukko 1. Hinttolanselän vuosien 2010-2023 siikanäytteiden siikamuotokohtaiset ikäjakaumat. Kunkin vuoden hallitsevat ikäryhmät on korostettu. Lisäksi planktonsiian kohdalla vuosiluokka 2015 on erikseen korostettu myös vihreällä värillä, koska se oli poikkeuksellisen vahva ja erottui aineistossa useita vuosia. Vuosiluokka 2010 on puolestaan merkitty oranssilla ja se on päinvastoin näyttäytynyt poikkeuksellisen heikkona vuosiluokkana.

	Vuosi	ikäryhmän %-osuus									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PIKKUSIIKA	2010	0	<b>60</b>	13	20	7	0	0	0	0	0
	2011	0	19	<b>52</b>	26	4	0	0	0	0	0
	2012	0	16	<b>59</b>	22	3	0	0	0	0	0
	2013	0	9	<b>34</b>	<b>38</b>	16	3	1	0	0	0
	2014	0	27	21	<b>43</b>	9	0	0	0	0	0
	2015	0	9	<b>42</b>	23	18	6	3	0	0	0
	2016	0	1	21	<b>45</b>	16	13	4	0	0	0
	2017	0	14	16	<b>32</b>	<b>27</b>	8	3	0	0	0
	2018	0	26	<b>43</b>	9	11	11	2	0	0	0
	2019	4	5	<b>21</b>	<b>29</b>	9	<b>23</b>	4	5	0	0
	2020	2	7	<b>35</b>	<b>28</b>	15	4	2	7	0	0
	2021	0	4	<b>24</b>	<b>28</b>	18	14	6	6	0	0
	2022	0	14	<b>21</b>	<b>40</b>	13	3	7	3	0	0
	2023	0	10	15	<b>32</b>	<b>20</b>	12	10	2	0	0
JÄRVISIIKA	2010	0	20	20	<b>40</b>	0	20	0	0	0	0
	2011	0	18	<b>36</b>	18	18	9	0	0	0	0
	2012	0	8	<b>33</b>	<b>42</b>	17	0	0	0	0	0
	2013	0	25	<b>50</b>	17	8	0	0	0	0	0
	2014	0	25	<b>50</b>	17	8	0	0	0	0	0
	2015	0	25	25	8	<b>42</b>	0	0	0	0	0
	2016	8	0	8	<b>62</b>	0	15	8	0	0	0
	2017	0	0	<b>69</b>	8	12	12	0	0	0	0
	2018	0	26	<b>42</b>	5	11	5	5	0	5	0
	2019	0	6	<b>29</b>	<b>35</b>	12	6	0	12	0	0
	2020	0	9	<b>39</b>	<b>30</b>	9	4	4	4	0	0
	2021	0	<b>29</b>	18	<b>24</b>	18	0	6	6	0	0
	2022	0	5	<b>30</b>	<b>25</b>	20	5	5	10	0	0
	2023	0	4	8	<b>29</b>	<b>21</b>	4	4	13	17	4
PLANKTONSIIKA	2010	0	20	<b>80</b>	0	0	0	0	0	0	0
	2011	0	14	<b>36</b>	<b>36</b>	7	7	0	0	0	0
	2012	0	16	<b>36</b>	<b>36</b>	12	0	0	0	0	0
	2013	0	0	0	17	<b>42</b>	<b>33</b>	0	8	0	0
	2014	9	<b>36</b>	<b>36</b>	0	9	9	0	0	0	0
	2015	0	<b>33</b>	<b>33</b>	22	<b>11</b>	0	0	0	0	0
	2016	0	14	<b>43</b>	14	14	0	14	0	0	0
	2017	0	<b>78</b>	16	5	0	0	0	0	0	0
	2018	0	24	<b>56</b>	15	3	0	0	3	0	0
	2019	0	19	19	<b>33</b>	15	7	4	4	0	0
	2020	0	9	0	26	<b>43</b>	0	9	0	4	<b>9</b>
	2021	0	12	<b>18</b>	12	<b>18</b>	<b>21</b>	9	3	3	3
	2022	0	5	9	<b>23</b>	14	<b>27</b>	<b>14</b>	9	0	0
	2023	0	0	0	<b>42</b>	5	16	11	<b>5</b>	16	5

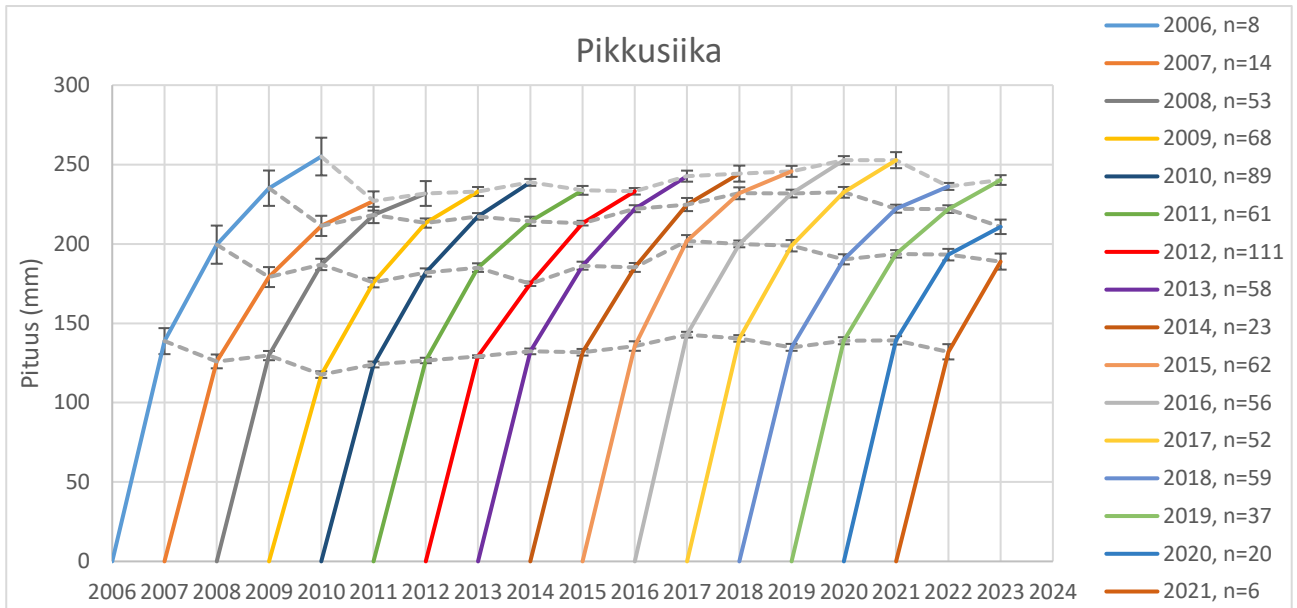
Plankton- ja järvisiian kasvu on käytännössä lähes identtistä Hinttolanselällä (Kuva 6). Pikkusiian kasvu sen sijaan on selvästi hitaampaa ja näyttää keskimäärin lähes loppuvan jo ennen 30 cm pituutta. Tämä näkyy myös siinä, että yli 30 cm pituisia pikkusiikoja tavataan todella vähän. Hinttolanselän 14 vuoden näytteissä tällaisia yksilöitä on ollut 23 kpl (718:sta), eli alle 4 %. Vertailuna järvisiioista yli 30 cm mittaisia on ollut n. 21 % ja planktonsiioista n. 30 %.



**Kuva 6. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Hinttolanselän vuosien 2010-2023 näytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.**

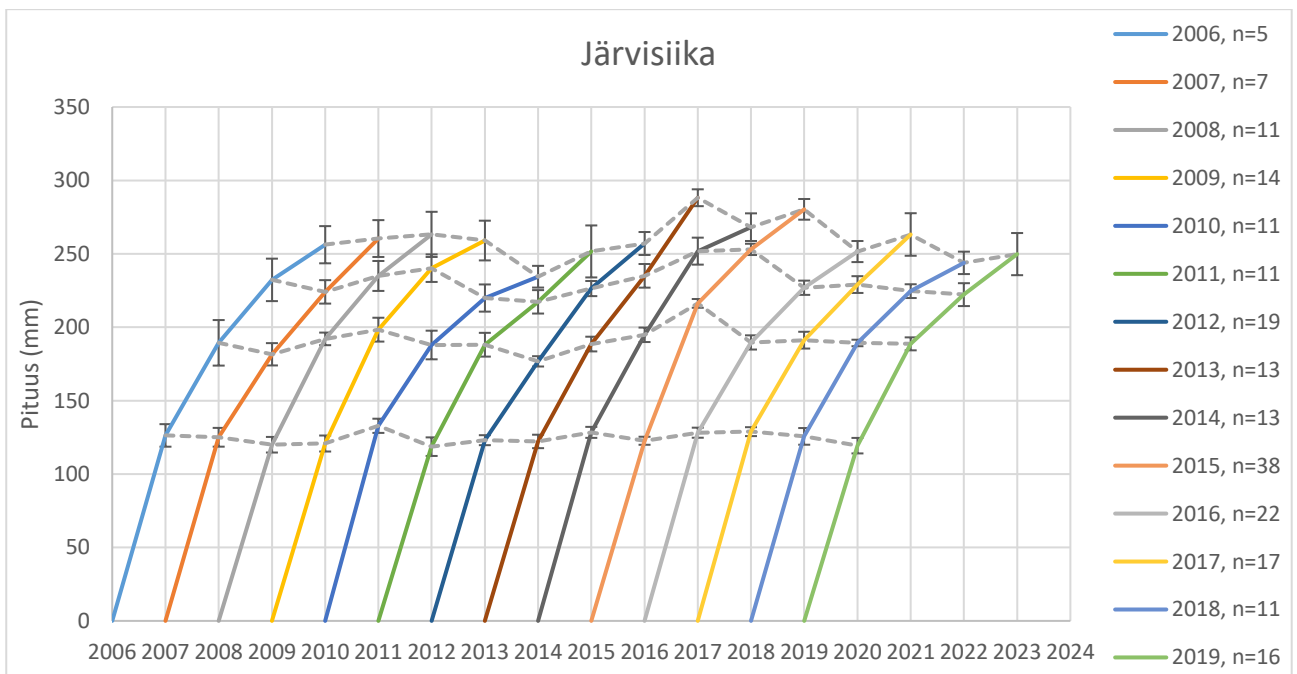
Hinttolanselän pikkusiian vuosiluokkien kasvu on ollut melko tasaista (Kuva 7). Tarkastelun ensimmäinen vuosiluokka 2006 näyttää olleen kaikkein nopeakasvuinen, mutta sen jälkeiset vuosiluokat ovat kasvaneet jonkin verran hitaammin. Päijänteen muikkukanta kävi aallonpohjassa vuonna 2005, mikä voi hyvinkin selittää siian nopeaa kasvua seuraavana vuonna. Kasvussa on 2010-luvulla tapahtunut ensin pientä nopeutumista, mikä voi ainakin osittain johtua pikkusiikakannan taantumisesta, mutta viime vuosina kasvu näyttää jälleen taittuneen laskuun. Siian kasvuun vaikuttanee voimakkaasti myös Päijänteen muikkukanta.



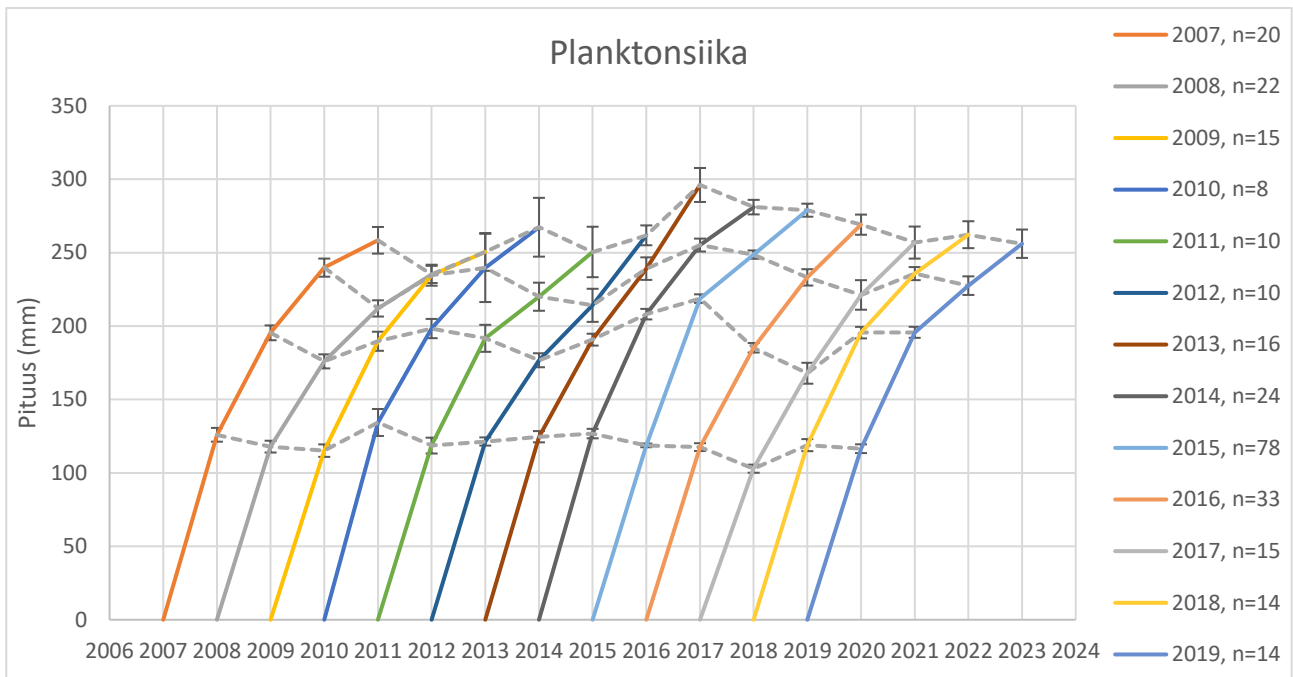


Kuva 7. Pikkusiian vuosiluokkien 2006-2021 kasvu Hinttolanselällä ensimmäisen 4 kasvukauden aikana. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

Järvi- ja planktonsiialla kasvunopeus vaihtelee enemmän (Kuva 8 ja Kuva 9). Vielä 1. kasvukauden lopussa erot keskipituuksissa ovat melko pieniä, mikä johtunee siitä, että kannat ovat pitkälti istutusten varassa ja istukkaiden keskikoko ei ole juurikaan vaihdellut. Mitään selvää trendiä kasvunopeudessa ei ole nähtävissä, vaan kasvu on luultavasti riippuvaista kunkin kauden olosuhteista (lämpötila, ravintotilanne, ravintokilpailu). Samoin kuin järvi- ja planktonsiikojen koko aineistojen keskimääräinen kasvu, myös vuosiluokkakohtainen kasvu on varsinkin ensimmäisten 4. kasvukauden aikana hyvin saman kaltaista. Esimerkiksi vuosiluokka 2014 erottuu nopeampikasvuksena molemmissa siikamuodoissa.



Kuva 8. Järvisiian vuosiluokkien 2006-2019 kasvu Hinttolanselällä ensimmäisen 4 kasvukauden aikana. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

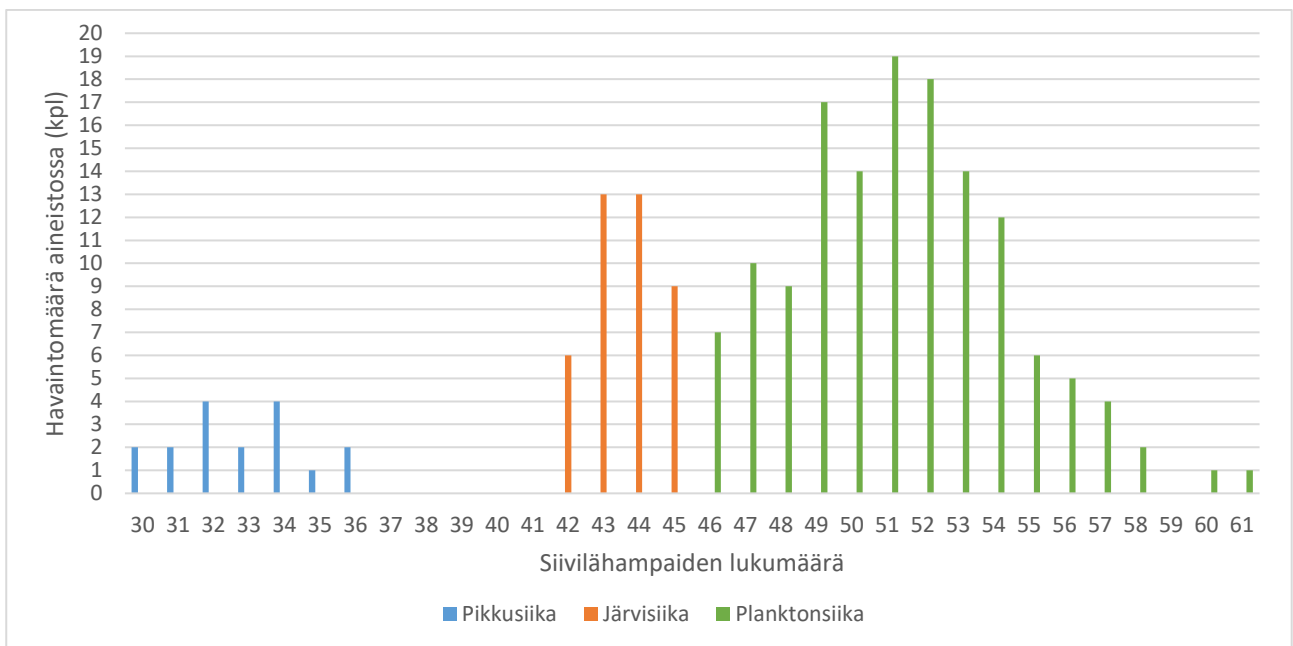


Kuva 9. Planktonsiian vuosiluokkien 2007-2019 kasvu Hinttolanselällä ensimmäisen 4 kasvukauden aikana. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

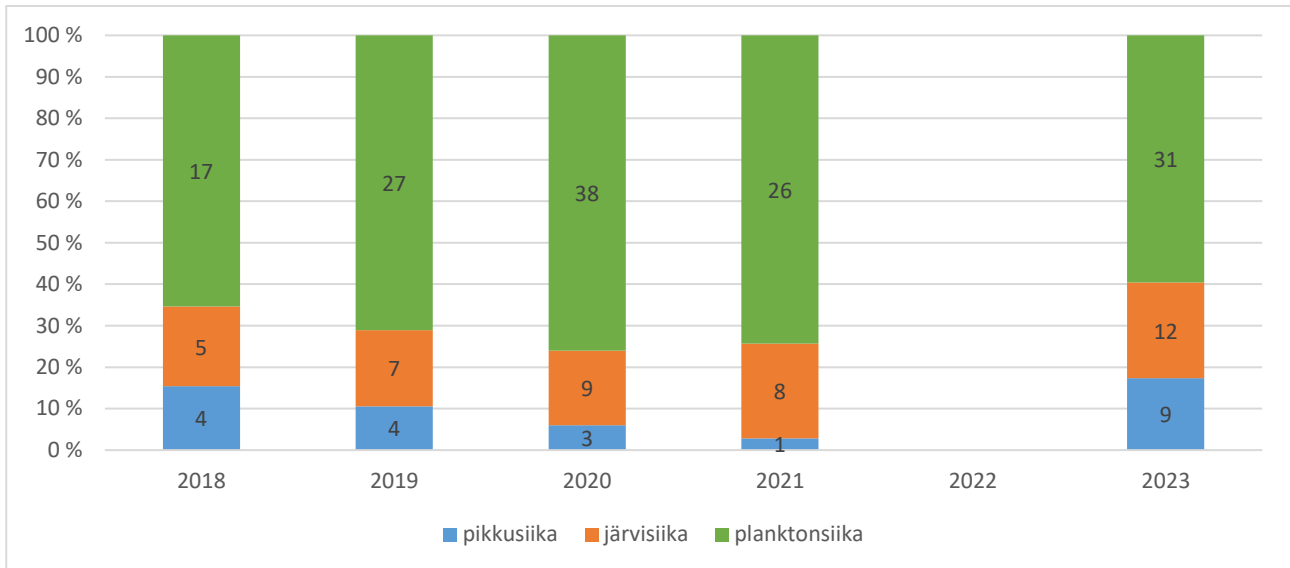
### 3.2 Tehinselän verkkosaaliin siikanäytteet

#### 3.2.1. Siikamuodot

Myös verkkokalastuksen saaliissa tavataan kaikkia 3 siikamuotoa. Siivilähampaiden lukumäärän jakaumassa erottuu kaikki 3 huippua, mutta tässäkin tapauksessa jakaumassa on todennäköisesti päällekkäisyyttä järvi- ja planktonsiian kohdalla n. 46 hampaan kohdalla (Kuva 10). Kaikkina näytteenkeruuvuosina selvästi suurin osa verkkosaaliista on ollut planktonsiikaa (Kuva 11).



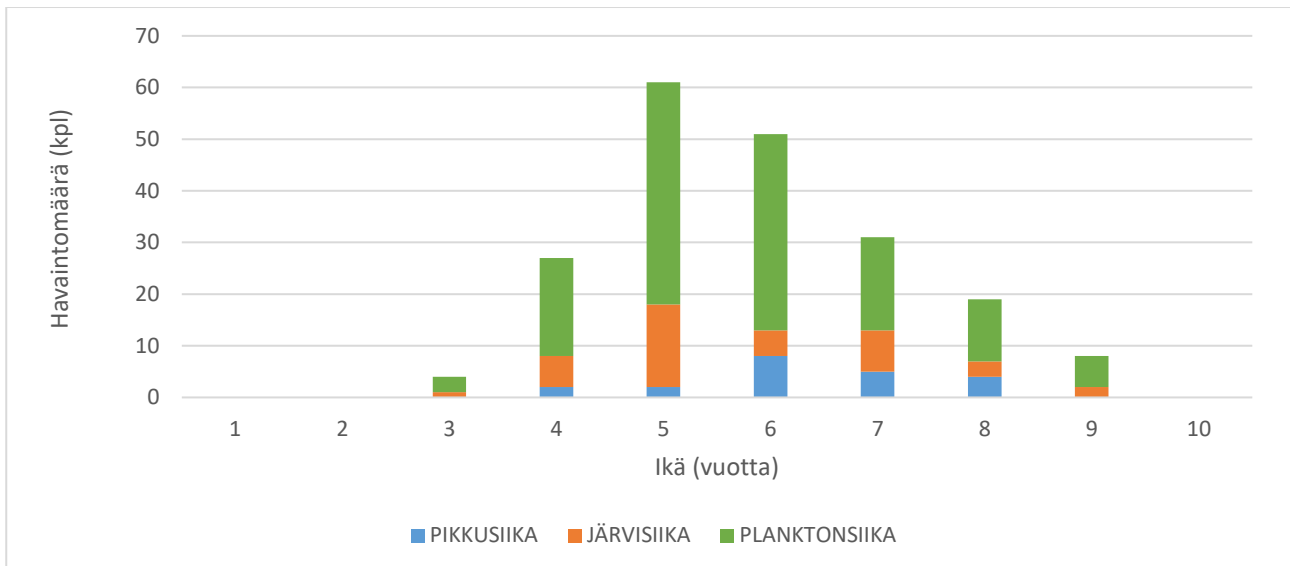
Kuva 10. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Tehinselän verkkonäytteiden vuosien 2018-2023 aineistoissa. Eri värit kuvaavat eri siikamuotoja.



**Kuva 11. Eri siikamuotojen osuudet Tehinselän verkkonäytteiden vuosien 2018-2023 aineistoissa. Kuvaajan pylväiden numerot ovat havaintomääriä (ei prosentteja). Vuonna 2022 näytteitä ei kerätty.**

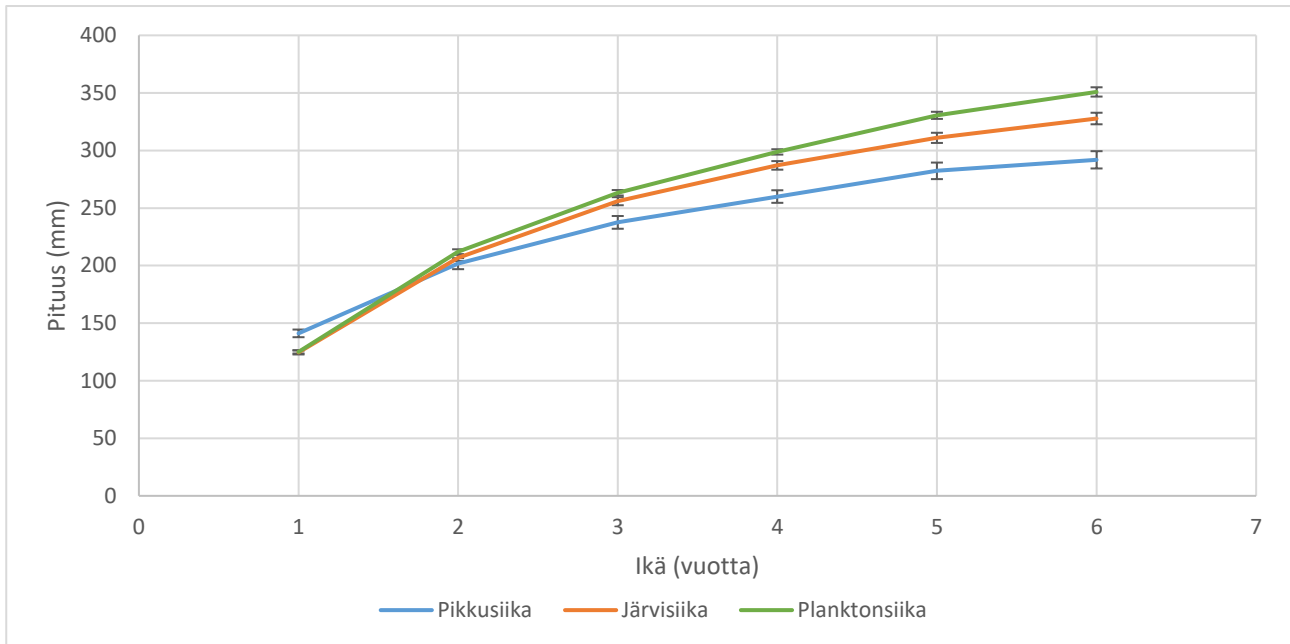
### 3.2.2. Siikojen ikäjakauma ja kasvu

Valtaosa näytesiiioista on ollut 4-7 -vuotiaita (Kuva 12). Jakauma ei vastaa todellista jakaumaa Tehinselällä, koska verkot valikoivat kaloja voimakkaasti koon mukaan. Tästä syystä myöskään vuosiluokkien vahvuuksista ei voitu tehdä päätelmiä. Pikku- ja järvisiian määrät ovat jääneet muutenkin niin vähäisiksi, että sattuman vaikutus on aineistossa suuri. Näytteet on pyydetty pääosin 35 mm ja vain vähäinen määrä tätä harvemmillä verkoilla.



**Kuva 12. Siikamuotojen ikäjakaumat Tehinselän verkkokalastuksen siikanäytteistä vuosina 2018-2023.**

Planktonsiika on kasvanut siikamuodoista nopeimmin, mutta ero järvisiikaan ei ole kovin suuri (Kuva 13). Pikkusiika on kasvanut selvästi hitaammin ja 25 cm pituuden jälkeen kasvu on todella hidasta. Verkkonäytteiden 21 pikkusiista kuitenkin 18 oli jo saavuttanut yli 30 cm pituuden. Kaikkien 3 siikamuodon osalta kasvu on selvästi nopeampaa, kuin troolinäytteissä. Tätä asiaa on käsitelty tarkemmin tulosten tarkastelussa.



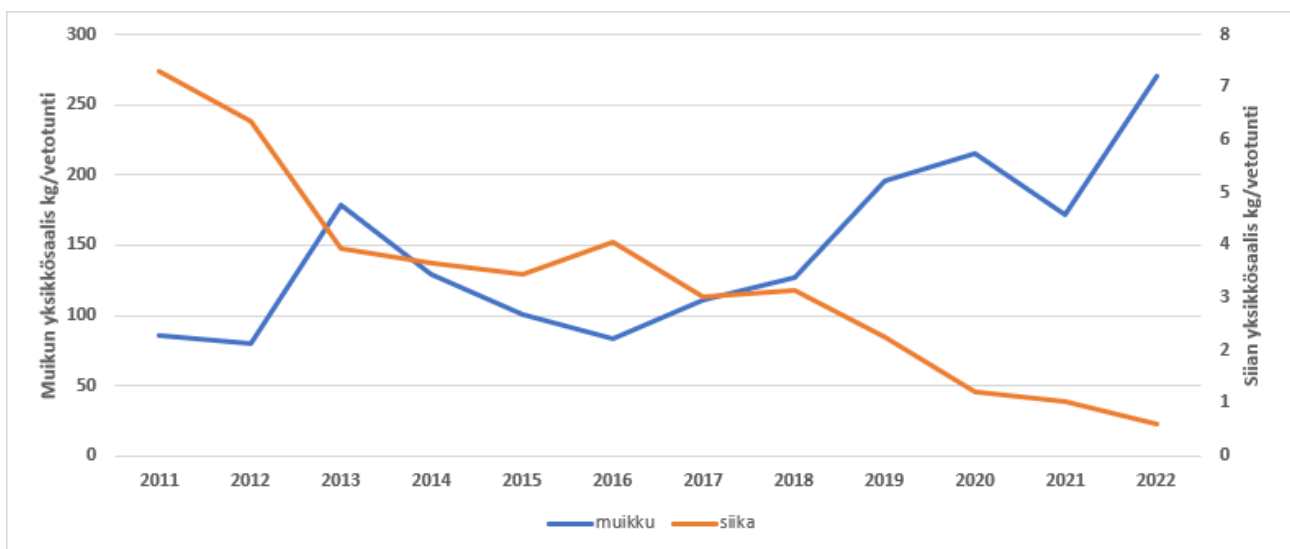
Kuva 13. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Tehinselän vuosien 2018-2023 verkkonäytteissä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia  $\pm$  keskiarvon keskivirhe.

## 4. Tulosten tarkastelu ja suositukset

### 4.1. Hinttolanselkä ja Tehinselkä

Jo edellisen raportoinnin yhteydessä todettiin se, että siian yksikkösaaliit olivat laskeneet (Puranen ym. 2020). Kehitys on jatkunut edelleen ja viime vuosina jopa 100 näytesiian tavoite on ollut vaikea saada täyteen. Plankton- ja järvisiikojen osuuden nousu troolikalastuksen saaliissa 2010-luvulla ei olekaan johtunut niiden runsastumisesta vaan paljolti pikkusiikakannan heikkenemisestä.

Samaan aikaan, kun siikakanta on taantunut, muikun yksikkösaaliit ovat pysytelleet kohtalaisena tai hyvänä (Kuva 14). Viimeisten 4 vuoden erityisen voimakkaat muikkukannat ovat johtaneet siihen, että siian yksikkösaalis troolikalastuksessa on painumassa lähes nolliin. Siikakannan romahtaminen johtunee pitkälti ravintokilpailusta selkävessillä, mutta osin muikku voi myös pakottaa siian liikkumaan enemmän Päijänteen lahti- ja ranta-alueilla.

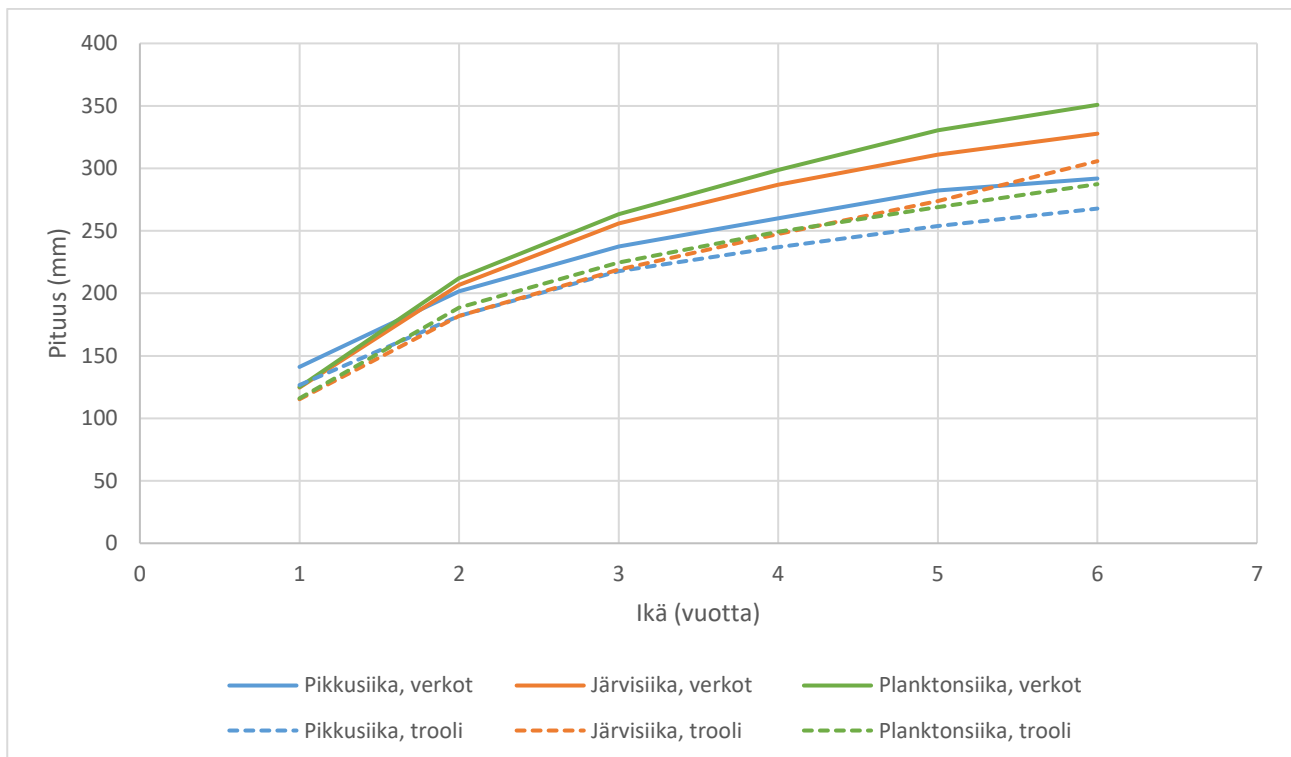


Kuva 14. Siian ja muikun yksikkösaalis Etelä- ja Keski-Päijänteen troolikalastuksessa 2011-2022.

Vaikka valtaosa troolinäytteiden sioista on hitaasti kasvavia, myös nopeakasvuisempia siikoja Päijänteellä on, koska niitä esiintyy verkoilla pyydetyissä näytekaloissa. Verkkonäytteiden perusteella määritetyt kasvut ovat Tehinselällä selvästi troolinäytteistä määritettyä nopeampia (Kuva 15). Hinttolanselällä troolinäytteiden siiat ovat olleet nopeakasvuisempia kuin Tehinselällä, mutta Tehinselän verkkonäytteiden siiat ovat kasvaneet selvästi niitäkin nopeammin.

Päijänteen siikasaaliita peilattiin istutusmääriin edellisen raportoinnin yhteydessä. Saaliit eivät näytä juurikaan seuraavan istutuksia. Toisaalta on vaikeaa määrittää sitä, kuinka suuren alueen istutukset vaikuttavat esimerkiksi Hinttolanselän tai Tehinselän kulloiseenkin siikakantaan.

Päijänteen siika- ja muikkuseurantojen pitkä historia ja jatkuvuus ovat tuottaneet erityisen arvokasta aikasarjaa, jonka avulla populaatioiden dynamiikkaa on voitu tarkastella. Näiden seurantojen jatkuvuuden turvaaminen jatkossakin olisi arvokasta. Nähtäväksi jää, milloin Päijänteellä nähdään seuraava muikkukato. Edellisestä kadosta alkaa olla jo varsin pitkä aika. Mikäli muikkukanta jossain vaiheessa romahtaa, historian perusteella odotettavissa olisi siikakannan voimistuminen. Aikaisempien muikkukatojen aikaan Päijänteen troolikalastajat ovatkin kalastaneet pääasiassa pienikokoista siikaa, joka on luultavasti ollut pääasiassa pikkusiikaa, jonka kanta nyt on painunut historiallisen alas.



Kuva 15. Siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Tehinselän vuosien 2018-2023 verkkonäytteissä ja vuosien 2011-2019 troolinäytteissä.

## SUOSITUKSET:

- Päijänteen siian (ja muikun) seurannat ovat kerryttäneet arvokkaat aikasarjat, joilla on arvoa kalalajien populaatioiden dynamiikan tarkkailussa. Myös jatkossa seuranta kannattaa jatkaa ja lisäksi tulee mahdollisuuksien mukaan kerätä myös siian verkkonäytteet, koska saaliiksi rekrytoituva osa kalakannoista on hyvin erilainen.
- Siian hidas kasvu selkävesillä ei ole este solmuvälirajoituksen pitämiselle 50 mm:ssä tai korkeammalla. Verkoilla saadaan myös selvästi nopeakasvuisempia siikoja.
- Erityisesti verkkokalastuksessa olisi kannattavaa kohdistaa kalastus kookkaampiin ja vanhempiin yksilöihin, koska verkkoihin päätyvät siiat kasvavat keskimäärin kohtalaisen hyvin. Varsinkin kun pikkusiika on vähissä, voitaisiin siikaa pyytää pääasiassa 50 mm verkoilla.

## 5. Viitteet

- Havumäki, M. 2021. Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022-2031. Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry
- Puranen, M., Ranta, T. & Havumäki, M. 2020. Päijänteen Hinttolan-, Tehin- ja Ristinselän siikaseuranta 2020. Hämeen kalatalouskeskus ja Keski-Suomen kalatalouskeskus ry.
- Pysäys, J. 2023. Pohjois-Päijänteen Ristinselän siikaseuranta 2023. Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry ja Pohjois-Päijänteen kalatalousalue-TUTKIMUKSIA/tiedonantoja 2023
- Ranta, T. & Puranen, M. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022-2031. 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.