

**HEINOLAN KALATALOUSALUEEN
SIIKA-, MUIKKU- JA
KUHASEURANNAT**

2020

HÄMEEN KALATALOUSKESKUKSEN RAPORTTI 13/2020

Sisällys

1. Johdanto	2
2. Aineisto ja menetelmät	2
2.1. Muikkunäytteet	2
2.2. Siikanäytteet.....	3
2.3. Kuhanäytteet	4
3. Tulokset	5
3.1. Muikku	5
3.1.1. Ruotsalainen	5
3.1.2. Konnivesi.....	6
3.2. Siika.....	6
3.2.1. Ruotsalainen ja Konnivesi.....	6
3.2.2. Muut järvet.....	9
3.3. Kuha.....	11
3.3.1. Ruotsalainen (Kymenvirta, Kalkkinen).....	11
3.3.2. Ala-Rääveli	12
4. Yhteenveto	13
4.1. Muikku	13
4.2. Siika.....	14
4.2.1. Ruotsalainen ja Konnivesi.....	14
4.2.2. Muut järvet.....	15
4.3. Kuha.....	15
4.4. Suositukset	16
5. Viitteet	16

1. Johdanto

Heinolan kalatalousalueella on toteutettu entisen kalastusalueen toimesta siika-, muikku- ja kuhakantojen seuranta-aikaisemmin. Viimeisin muikkuseelvitys on vuodelta 2016 (Puranen & Ranta 2017), jolloin mukana oli vain Ruotsalainen. Tässä raportissa on käsitelty muikun saalisnäytteet Ruotsalaisen lisäksi myös Konnivedeltä.

Koko Heinolan kalastusalueen koottu siikaselvitys toteutettiin myös vuonna 2016 (Puranen 2016). Tässä raportissa on yhdistetty uusien näytteiden tulokset vanhoihin niiden järvien osalta, jotka olivat seurannassa mukana jo vuonna 2016, mikäli näytteitä on saatu, sekä otettu mukaan joukko uusia järviä. Lisäksi kuhan kasvua on selvitetty Ruotsalaisella vuonna 2016 (Puranen & Ranta 2016b) sekä Konnivedellä ja Ala-Räävelillä vuonna 2017 (Puranen & Ranta 2017). Selvitykset koottiin nyt yhteen erityisesti käyttö- ja hoitosuunnitelman tarpeita ajatellen.

Hanketta on rahoittanut Heinolan kalatalousalueen lisäksi Pohjois-Savon ELY-keskus kalatalouden edistämismäärärahoista.

2. Aineisto ja menetelmät

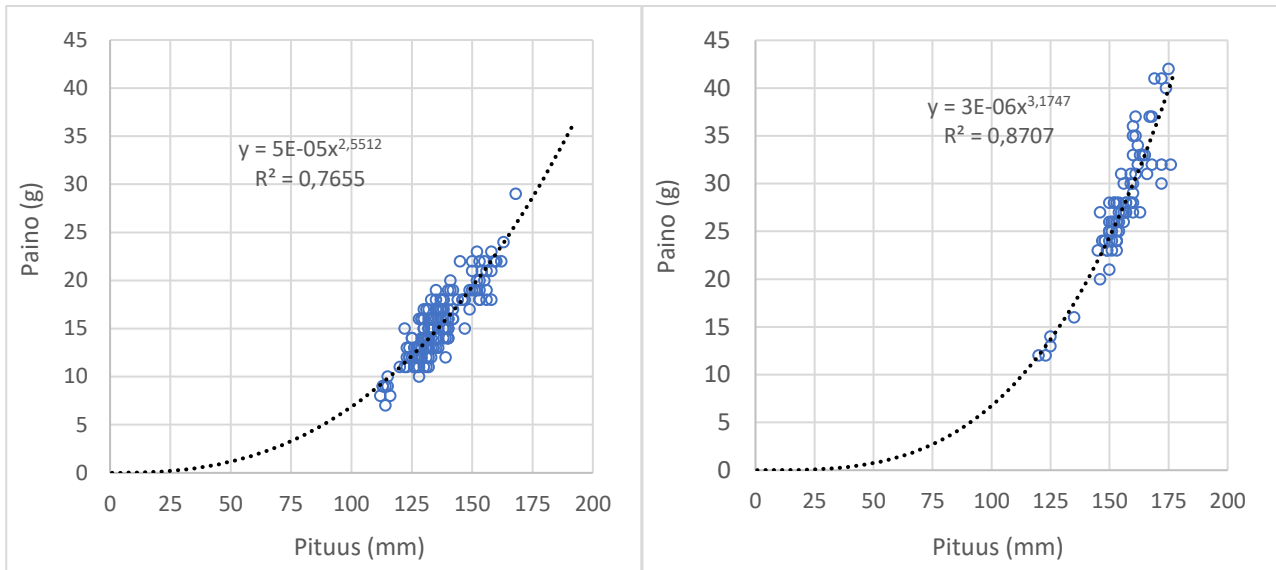
2.1. Muikkunäytteet

Ruotsalaisen ja Konniveden muikkunäytteet on otettu satunnaisotoksena kaupallisen kalastuksen rysäsaaliista. Muikkuja otettiin n. 2kg otos, josta poimittiin satunnaisesti 100 kpl muikkuja, jotka punnittiin 1g ja mitattiin 1mm tarkkuudella (Kuva 1). Lisäksi otettiin suomunäyte vatsalta peräaukon ja vatsaevien väliseltä alueelta. Ruotsalaiselta muikkunäytteet otettiin syksyllä 2019 ja keväällä sekä syksyllä 2020, Konnivedeltä keväällä 2019. Ruotsalaisen ja Konniveden vuoden 2019 näytteistä suomunäytettä ei otettu kaikilta muikuilta, koska pituusjakauman arveltiin paljastavan ikäryhmät riittävän hyvin. Koska näin ei ollut, Ruotsalaisen syksyn 2020 aineistosta suomunäyte otettiin kaikilta muikuilta.

Kalanäytteiden käsittelyn ovat tehneet Marko Puranen ja Tomi Ranta ja kasvu- ja iänmääritykset Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta. Suomut luettiin mikrofiliinlukulaitteella 36x suurennuksella. Takautuvaan kasvuunmääritykseen käytettiin Monastyrskyn menetelmää:

- $L_i = (S_i/S)^b * L$, missä

L_i = kalan pituus iässä i , S_i = vuosirenkaan etäisyys suomun keskiöstä, S = etäisyys suomun keskiöstä suomun reunaan ja L = kalan pituus pyyntitihetkellä. Vakion arvona käytettiin $b = 0,641$ (Valkeajärvi ym. 2012).



Kuva 1. Ruotsalaisen vuosien (vasen) 2019 ja 2020 ja Konniveden (oikea) vuoden 2020 näytemuikkujen pituuden ja painon välinen riippuvuus.

2.2. Siikanäytteet

Ruotsalaiselta uusista siikanäytteistä saatiin keuhkilla 2020 kaupallisen kalastuksen rysäsaaliista 49 kpl. Konnivedeltä siikanäytteet otettiin ensimmäistä kertaa keuhkilla 2019 (57). Lisäksi näytteitä otettiin seuraavilta järveltä: Enonvesi (4), Ylimmäinen (10), Kalatonlampi (24), Iso-Palpanen (16), Vähä-Palpanen (23), Keskinen (4). Nämä näytesiat saatiin kaikki verkoilla.

Siikamuotojen tunnistamiseksi kaikilta kaloilta leikattiin kidukset irti ja ensimmäinen kiduskaari levitettiin nuppineulojen avulla siivilähampaiden erottamiseksi (Kuva 2). Siikamuotoja vastaavina siivilähammasmäärinä pidettiin seuraavia (Pentti Valkeajärvi, suullinen tiedonanto):

- Pikkusiika ≤ 40
- Järvisiika 41-45
- Planktonsiika ≥ 46 .

Lukumääräraajat ovat jossain määrin epävarmoja, mutta näillä arvoilla kunkin lukumäärän kohdalla suurimman osan yksilöistä voidaan olettaa kuuluvan määritettyyn siikamuotoon. Samoja rajoja on käytetty mm. Päijänteellä. Näytteenoton ja määritykset ovat tehneet Tomi Ranta ja Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta. Kaikki iän- ja kasvunmääritykset teki Marko Puranen.



Kuva 2. Siian ensimmäinen kiduskaari levitettynä. Vasemmassa kuvassa pikkusiikan harvat siivilähampaat ja oikeassa kuvassa planktonsiikan tiheämpi 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

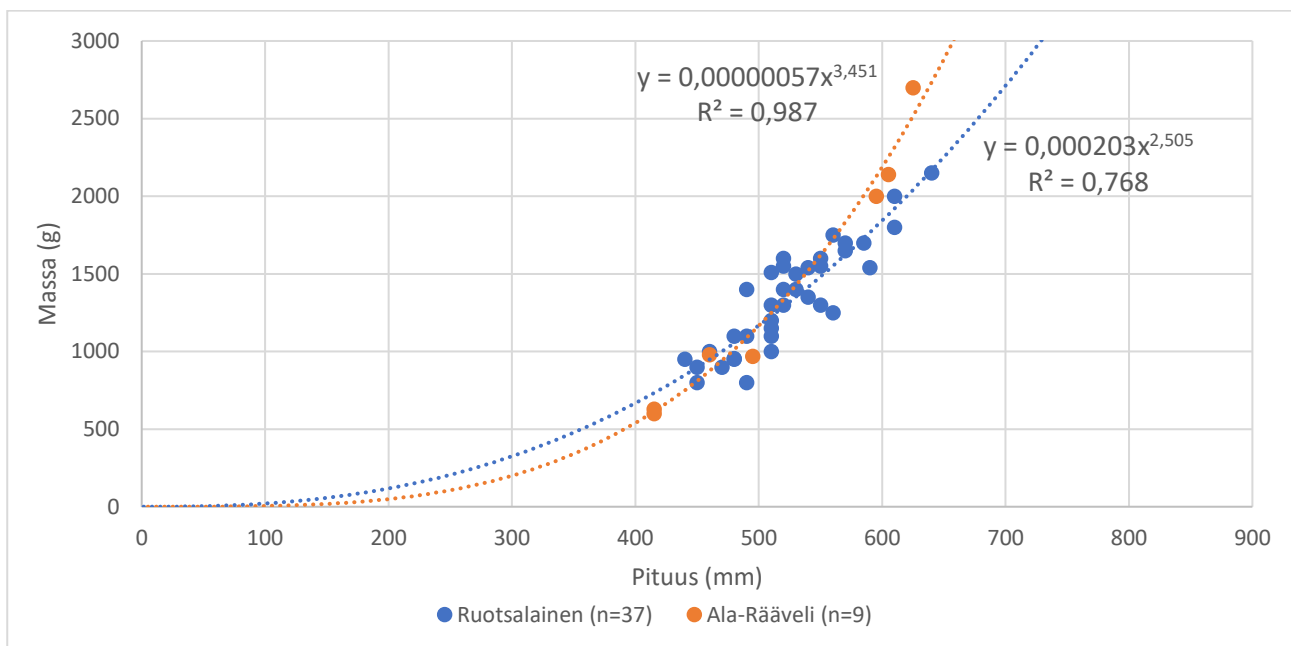
L_i = kalan pituus iässä i , S_i = vuosirenkaan etäisyys suomun keskiöstä, S = etäisyys suomun keskiöstä suomun reunaan ja L = kalan pituus pyyntihetkellä. Vakion arvona käytettiin $b = 0,593$ (Valkeajärvi ym. 2012).

2.3. Kuhanäytteet

Uusia kuhanäytteitä saatiin Ala-Rääveliltä 9 kpl ja Ruotsalaiselta (Kymenvirta, Kalkkinen) 37 kpl. Kaikki kuhat mitattiin 1 mm ja punnittiin 10 g tarkkuudella (kuva 3) ja niiltä otettiin suomunäyte. Suomunäytteistä poimittiin 5-10 kpl suomuja, joista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevyille. Määritykset tehtiin mikrofilmikortinlukulaitteella 37-kertaisella suurennoksella. Kasvun takautuvaan määrittämiseen käytettiin Fryn menetelmää:

- $L_n = (L_i - c) * (S_n/S)^b + c$,

missä L_n = kalan kokonaispituus iässä n , L_i = kalan kokonaispituus pyyntihetkellä, S_n = vuosirenkaan n etäisyys suomun keskuksesta ja S = suomun säde pyyntihetkellä. Kaavan b ja c ovat vakioita. Vakioiden arvoina käytettiin $b = 0,91$ ja $c = 41,95$ (Keskinen & Marjomäki 2003). Kasvunmääritykset teki Marko Puranen Hämeen kalatalouskeskuksesta.



Kuva 3. Ruotsalaisen ja Ala-Räävelin näytekuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus.

3. Tulokset

3.1. Muikku

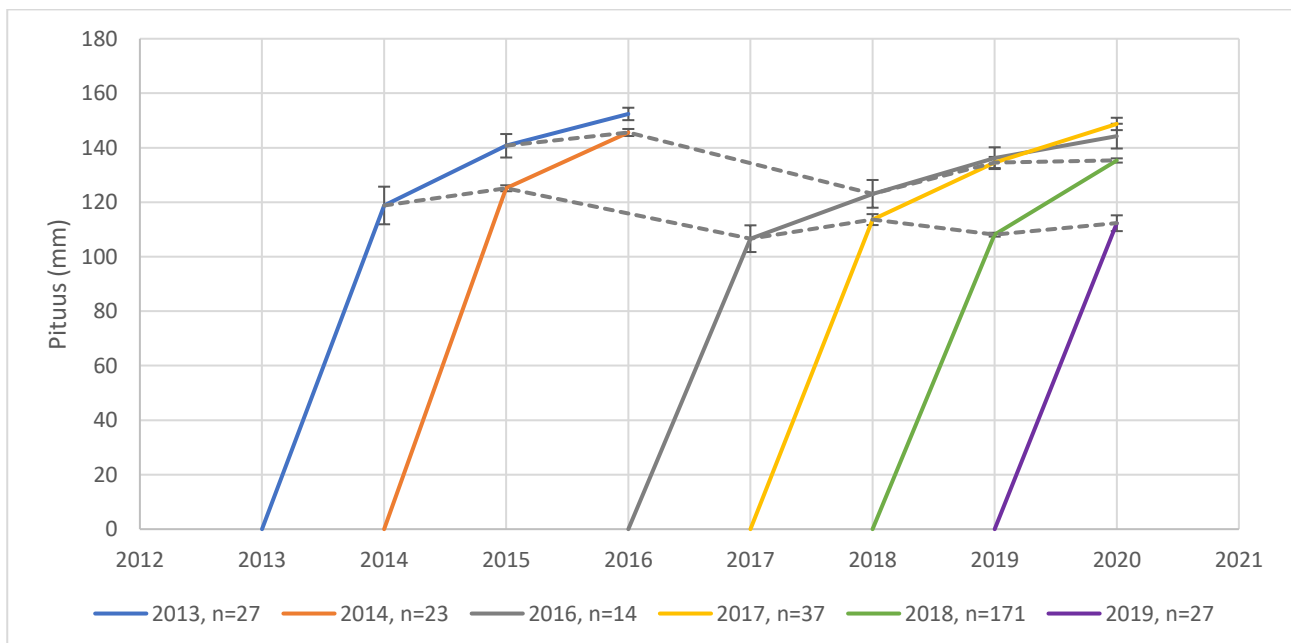
3.1.1. Ruotsalainen

Ruotsalaiselta pyydytetyt muikut ovat pääasiassa olleet 1-2 -vuotiaita (Taulukko 1). Syksyllä 2020 saatiin lisäksi runsaasti kyseisen vuoden poikasvuosiluokkaa (hottaa). Aineistossa erottuu 1 erityisen vahva vuosiluokka, joka on syntynyt vuonna 2018. Tämä vuosiluokka muodosti syksyn 2019 näytteestä 69 % ja keväällä 2020 74%. Vielä vuoden 2020 syksylläkin sama vuosiluokka oli runsain. Tähän vuosiluokkaan verrattuna vuosiluokka 2019 vaikuttaa heikolta. Vuosiluokan 2020 suhteellisesta vahvuudesta saadaan selvempi kuva, mikäli näytteet saadaan kerättyä syksyllä 2021.

Taulukko 1. Ruotsalaisen näytemuikkujen ikäjakauma vuosina 2016, 2019 ja 2020. Vuonna 2020 näyte otettiin keväällä ja syksyllä. Hallitsevat ikäryhmät on **vahvistettu**.

Vuosi	Näytteenoton Ajankohta	Ikäryhmän osuus %						
		0	1	2	3	4	5	
2016	syksy	13	24	45	15	3	0	
2019	syksy	0	69	24	8	0	0	
2020	kevät	0	7	74	13	6	0	
2020	syksy	31	20	42	5	2	0	

Muikun vuosiluokkien kasvu on vaihdellut jonkin verran (Kuva 4). Vuosiluokat 2013 ja 2014 ovat kasvaneet jo ensimmäisellä kasvukaudellaan selvästi nopeammin kuin vuosiluokat 2016-2019. Vuosiluokka 2017 puolestaan on jopa ohittanut koossa vuosiluokan 2016. Toisinaanottuna vuosiluokka 2017 oli 3-vuotiaana keskimäärin suurempikokoista kuin vuosiluokka 2016 4-vuotiaana. Vuosiluokasta 2015 ei saatu näytteitä tarpeeksi (3 kpl vuoden 2016 näytteissä) kasvun tarkastelemiseksi.



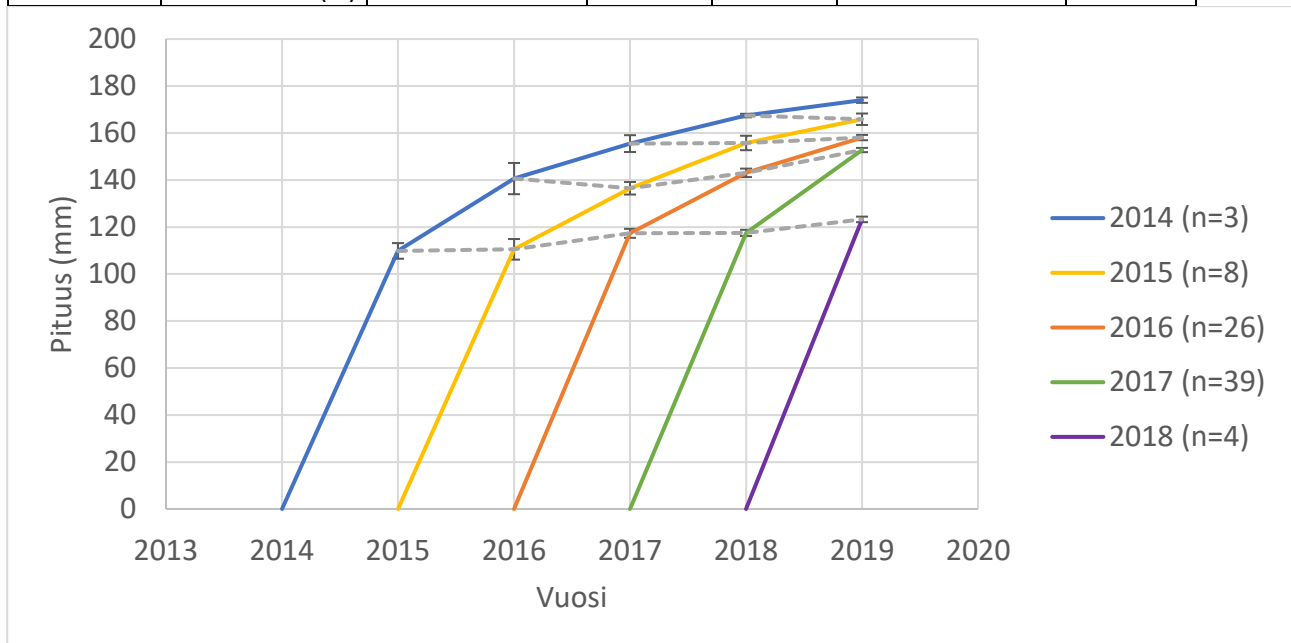
Kuva 4. Muikun takautuvasti määritetty vuosiluokkakohtainen kasvu Ruotsalaisella. Havaintopisteet ovat keskiarvoja kunkin kasvukauden alussa \pm keskiarvon keskivirhe.

3.1.2. Konnivesi

Konnivedellä valtaosa kevään 2019 rysäsaaliin muikuista oli 2- ja 3-vuotiaita, eli vuosiluokkia 2017 ja 2016 (Taulukko 2). Vuosiluokkien kasvunopeudessa havaittiin pieniä eroja (Kuva 5). Vuosina 2014 ja 2015 hotta jäi hieman pienikokoisemmaksi kuin vuosina 2016–2018 ja vuosiluokka 2017 kasvoi myös 2. kasvukaudellaan varsin hyvin, minkä vuoksi se oli 2-vuoden iässä vuosiluokista suurikokoisinta.

Taulukko 2. Konniveden kevään 2019 näytemuikkujen ikäjakauma. Hallitsevat ikäryhmät on **vahvistettu**.

Näytteen- ottovuosi	Näytteenoton ajankohta	Ikäryhmän osuus %					Näytteitä kpl	
		0	1	2	3	4		
2019	Osuus (%)	0	5	49	33	10	4	80

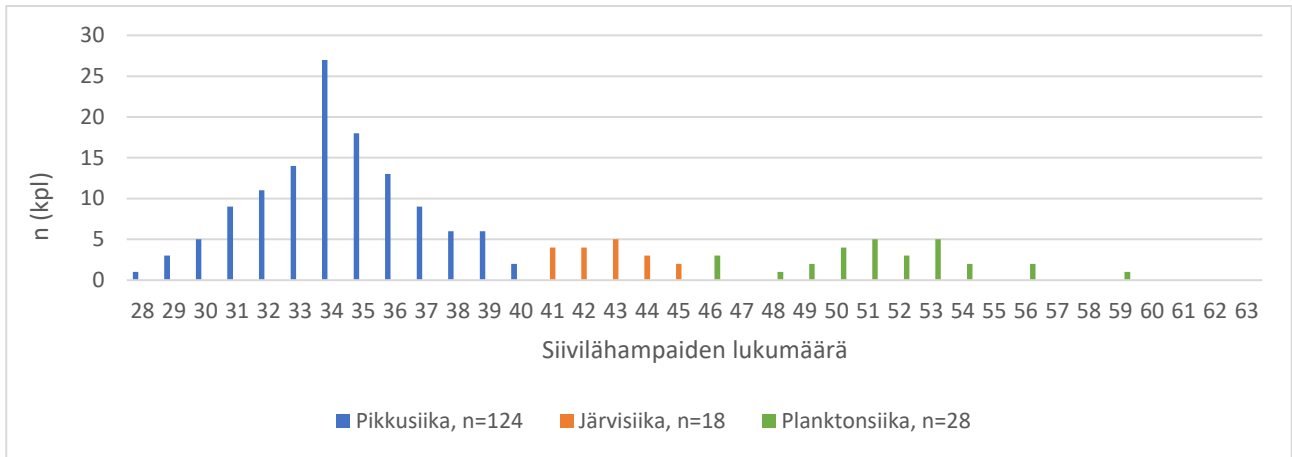


Kuva 5. Muikun takautuvasti määritetty vuosiluokkakohtainen kasvu Konnivedellä. Havaintopisteet ovat keskiarvoja kunkin kasvukauden alussa \pm keskiarvon keskivirhe.

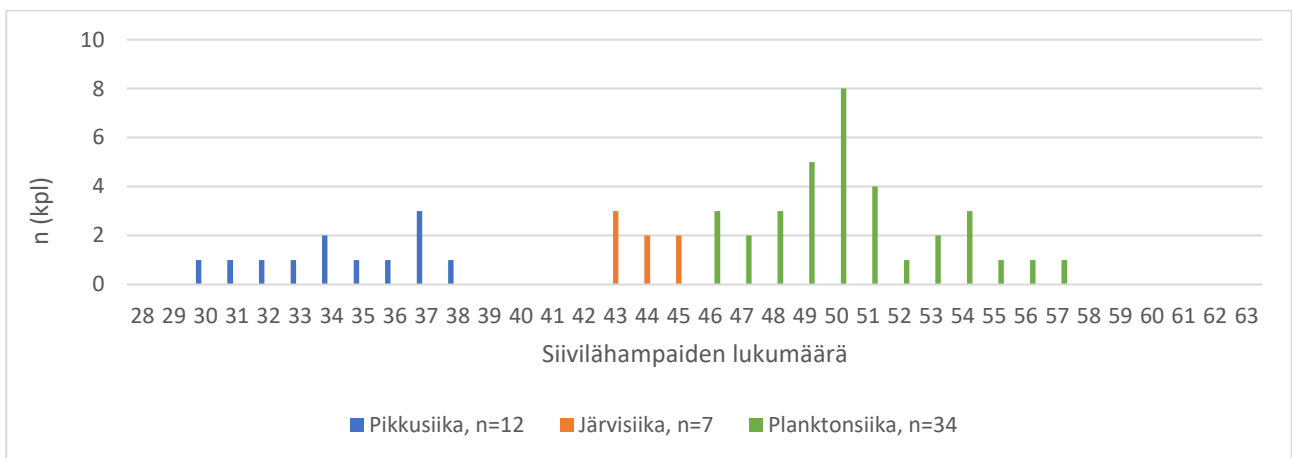
3.2. Siika

3.2.1. Ruotsalainen ja Konnivesi

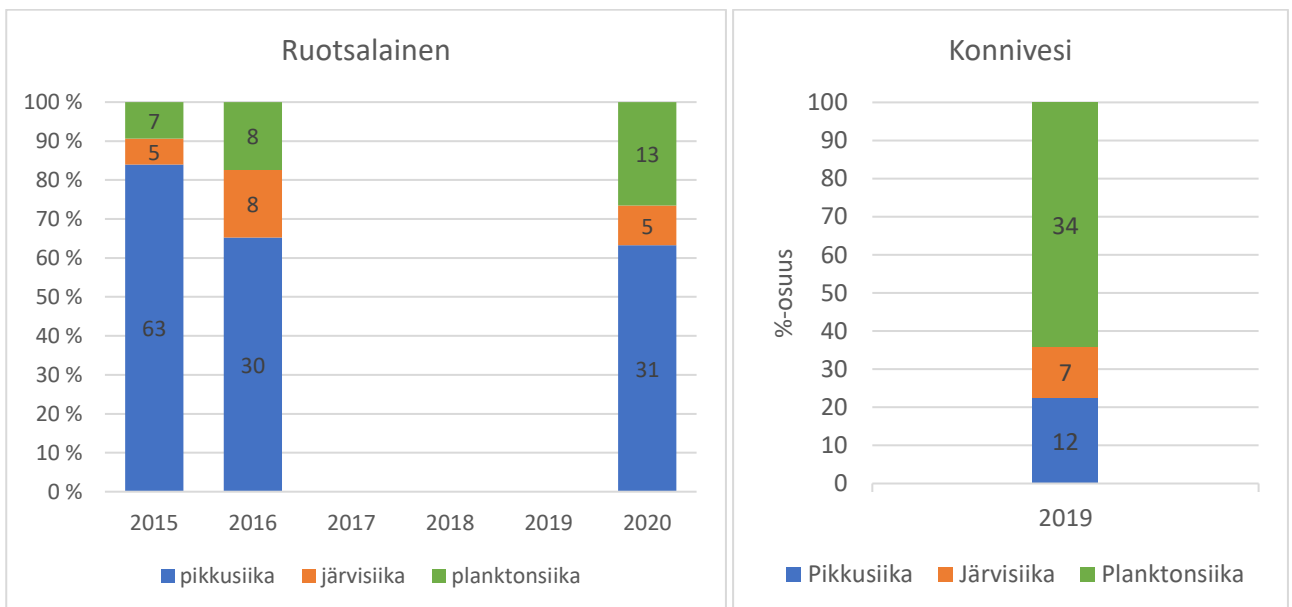
Ruotsalaisen vuosien 2015, 2016 ja 2020 rysänäytteiden siikojen siivilähampaiden lukumäärän jakaumassa erottuu melko hyvin kaikki 3 siikamuotoa (Kuva 6). Konnivedellä pikkusiika erottuu omana joukkonaan, mutta järvi- ja planktonsiian erottaminen jakaumasta on melko vaikeaa (Kuva 7). Tämä johtunee pitkälti aineiston pieniuudesta. Ruotsalaisella kevään 2020 siikanäytteissä hieman yli 60 % sioista oli pikkusiikoja (Kuva 8). Vuonna 2016 osuus oli samalla tasolla, mutta 2015 selvästi korkeampi. Konnivedellä pikkusiikojen osuus oli vain reilu 20 %.



Kuva 6. Ruotsalaisen vuosien 2015, 2016 ja 2020 siika-aineistojen siivilähampaiden lukumäärän jakauma.



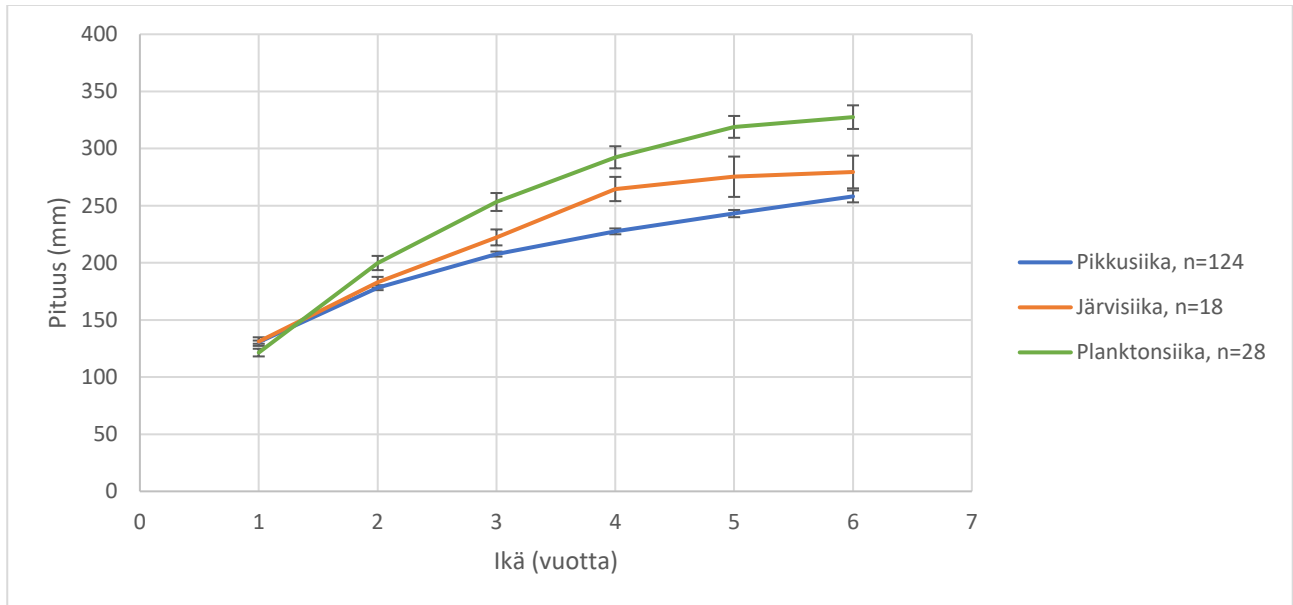
Kuva 7. Konniveden vuoden 2019 siika-aineiston siivilähampaiden lukumäärän jakauma.



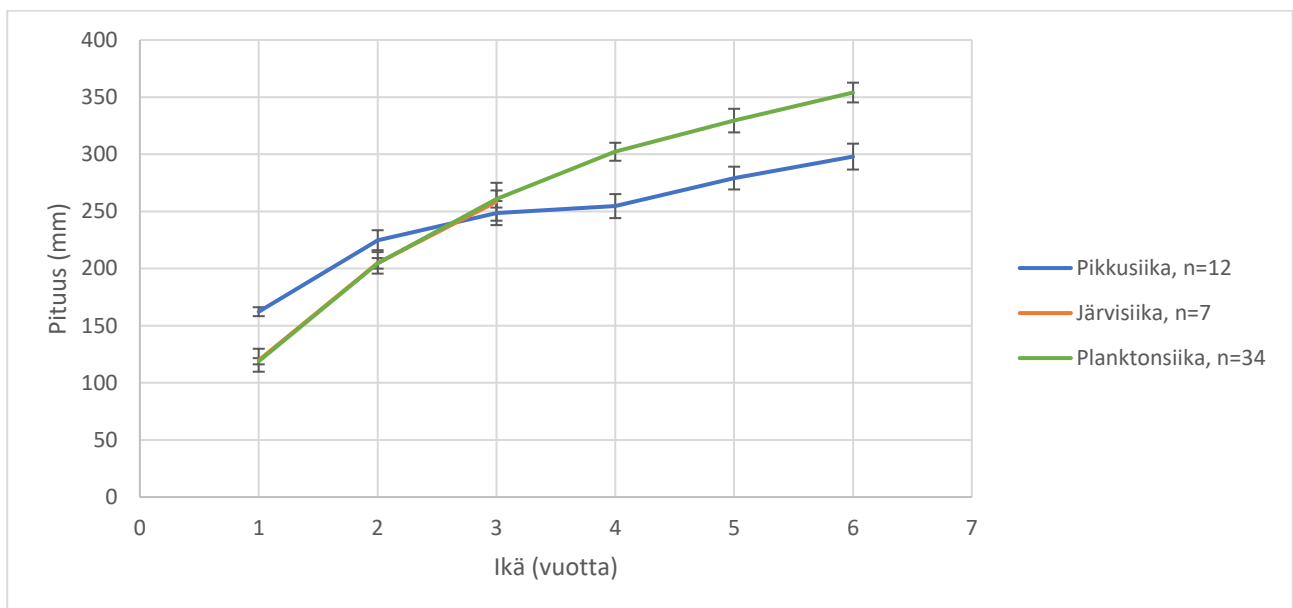
Kuva 8. Siikamuotojen osuudet Ruotsalaisella 2015,2016 ja 2020 sekä Konnivedellä 2019. Pylväiden luvut ovat aineiston havaintomäärät.

Siikamuodot poikkeavat kasvunopeudeltaan selvästi Ruotsalaisella ja Konnivedellä lukuun ottamatta plankton- ja järvisiikaa Konnivedellä (Kuva 9 ja Kuva 10). Konnivedellä tosin järvisiikoja oli näytteessä niin

vähän, että havaintomäärä riitti vain 3 ensimmäisen kasvukauden tarkasteluun ja niiden aikana kasvu vastasi melko tarkkaan planktonsiikojen kasvu. Konnivedellä kaikki siikamuodot kasvavat nopeammin kuin Ruotsalaisella. Lisäksi Konniveden pikkusiikat ovat olleet 1. kasvukauden lopussa huomattavan kookkaita. Pikku- ja järvisiika lisääntyvät luontaisesti, eikä kumpaakaan muotoa ole istutettu pitkiin aikoihin. Näistä pikkusiian lisääntyminen etenkin Ruotsalaisella on merkittävämpää. Planktonsiika puolestaan on todennäköisesti suurimmaksi osaksi istutusten varassa. Luonnossa syntyneiden siikojen pituus 1. kasvukauden lopussa riippuu kauden kasvuolosuhteista (lämpötila, ravintotilanne), kun taas planktonsiialla lähinnä istukkaiden koosta istutushetkellä ja jossain määrin istutusajankohdasta. Näytemäärä Konnivedellä ei riitä vuosiluokkakohtaisten kasvujen tarkasteluun, mutta vaikuttaa siltä, että pikkusiian 1. kasvukauden kasvu on pysytellyt tasaisen nopeana.

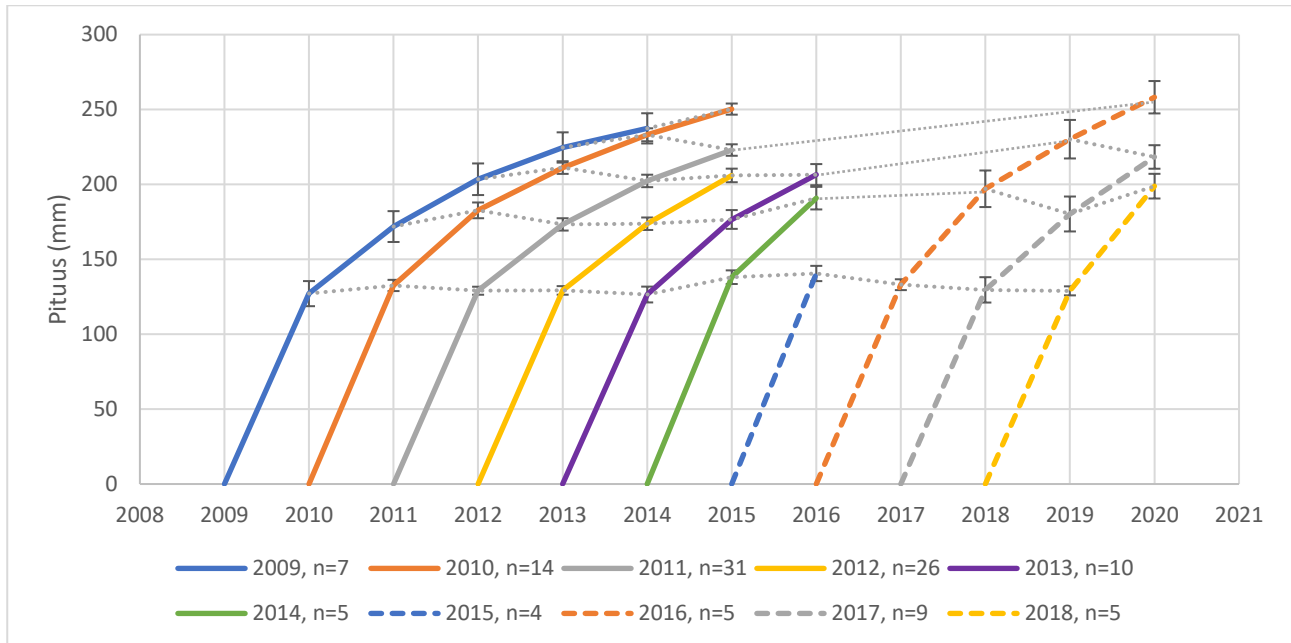


Kuva 9. Siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Ruotsalaisella. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskivirhe.



Kuva 10. Siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Konnivedellä. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskivirhe.

Ruotsalaisella pikkusiian vuosiluokkien kasvu on varsinkin 1. kasvukaudella ollut erittäin tasaista (Kuva 11). Vuosiluokka 2016 erottuu myöhemmillä kasvukausilla selvästi nopeakasvuimpana. Myös vuosiluokka 2018 on kasvanut nopeasti, mutta sen kohdalta ei vielä nähdä kuin 2 ensimmäistä kasvukautta. Konniveteen verrattuna Ruotsalaisella kesänvanhat pikkusiijat eivät ole yhtenäkkään vuonna päässeet lähellekään sitä kokoluokkaa, minkä se Konnivedellä 1. kasvukaudella saavuttaa. Muiden siikamuotojen kohdalla aineistossa ei riittänyt näytteitä vuosiluokkakohdaiseen tarkasteluun.



Kuva 11. Ruotsalaisen pikkusiian takautuvasti määritetty vuosiluokkakohdainen kasvu. Havaintopisteet ovat keskipituuksia kunkin kasvukauden alussa \pm keskiarvon keskiarvo.

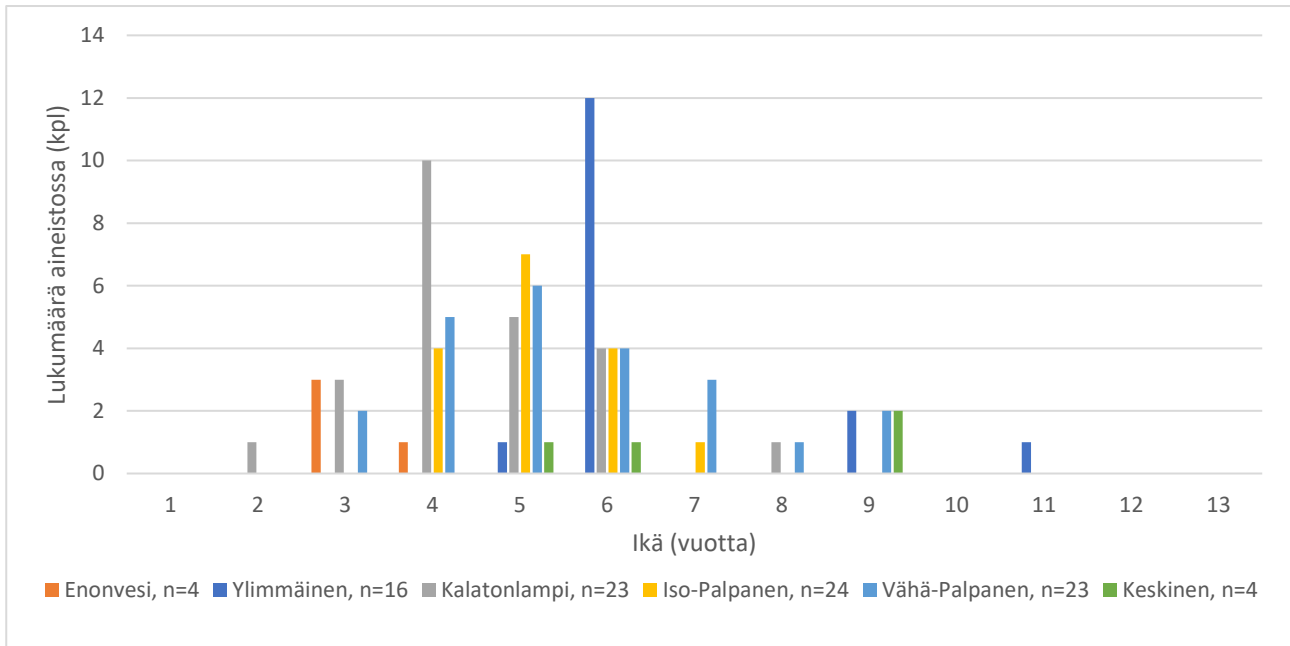
3.2.2. Muut järvet

Siikamuotojen määritys tehtiin Enonveden, Ylimmäisen ja Keski-siioille. Eri siikamuotojen määrät järvittäin on esitetty taulukossa 2. Kalatonlammen ja Iso- ja Vähäpalpasen kohdalla siikojen oletettiin olevan planktonsiikoja, koska järvet ovat hyvin pieniä, niiden siikakanta todennäköisesti täysin istutuksista peräisin ja koska istutetut siikat ovat olleet planktonsiikoja.

Taulukko 3. Siikamuotojen lukumäärä taulukossa mainittujen järvien aineistoissa. *Siikamuotojen määrittäystä ei tehty, mutta oletettiin, että muita muotoja ei esiinny.

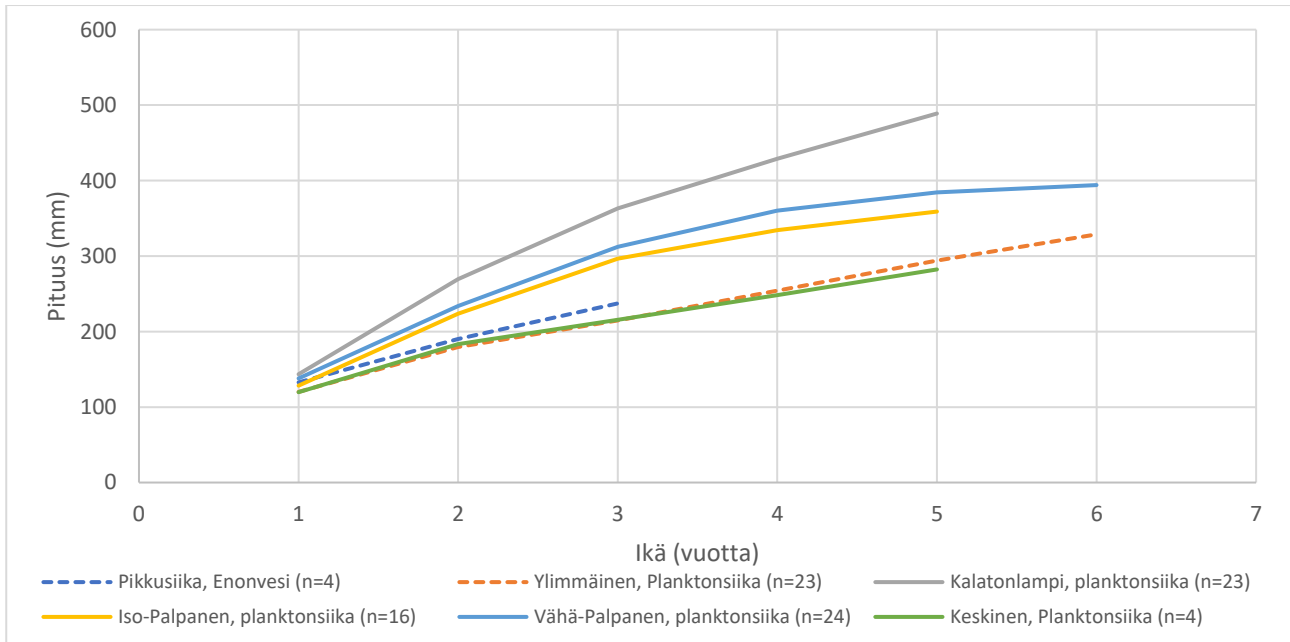
	Lukumäärä aineistossa (kpl)		
	Pikkusiika	Järvisiika	Planktonsiika
Enonvesi	4	0	0
Ylimmäinen	0	3	23
Kalatonlampi	0	0	23*
Iso-Palpanen	0	0	16*
Vähä-Palpanen	0	0	24*
Keskinen	0	0	4

Järvikohtaiset siikojen ikäjakaumat on esitetty kuvassa 11. Koko aineistossa vallitsevia olivat 4-6 -vuotiaat siikat, mutta jakaumassa on eroja järvien välillä. Jakauma riippuu kuitenkin voimakkaasti käytetyistä pyydyksistä (verkkojen solmuväli), eikä siksi vastaa järvissä todellisuudessa esiintyvien siikojen ikäjakaumaa.



Kuva 12. Järvikohtaiset näytesiikojen ikäjakaumat.

Planktonsiian kasvunopeus vaihtelee erittäin paljon 5 tarkastellulla järvellä, joista planktonsiikanäytteitä saatiin (Kuva 13). Kalatonlammella kasvu on poikkeuksellisen nopeaa ja Iso- ja Vähä-Palpasellakin kohtalaisen nopeaa. Sen sijaan Ylimmäisellä kasvu on erittäin hidasta. Huomioon on otettava erityisesti Keskinen näytteiden vähyyttä, minkä vuoksi varmoja päätelmiä kasvunopeudesta ei voida vielä tehdä. Muiden siikamuotojen näytemäärät olivat myös liian pieniä kasvun tarkasteluun.

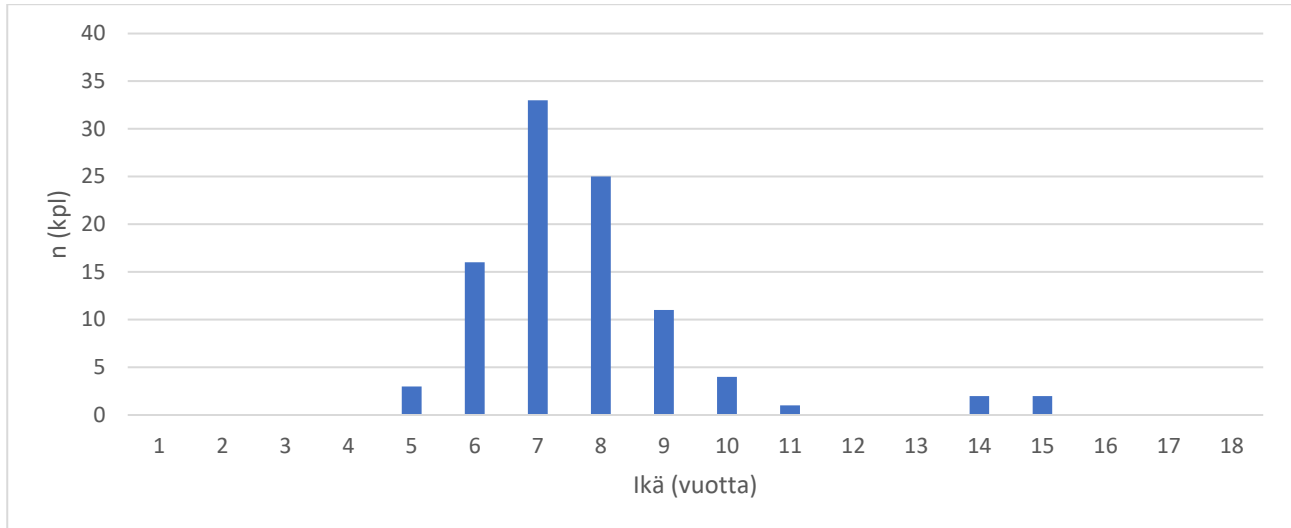


Kuva 13. Siikamuotojen järvikohtainen takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja.

3.3. Kuha

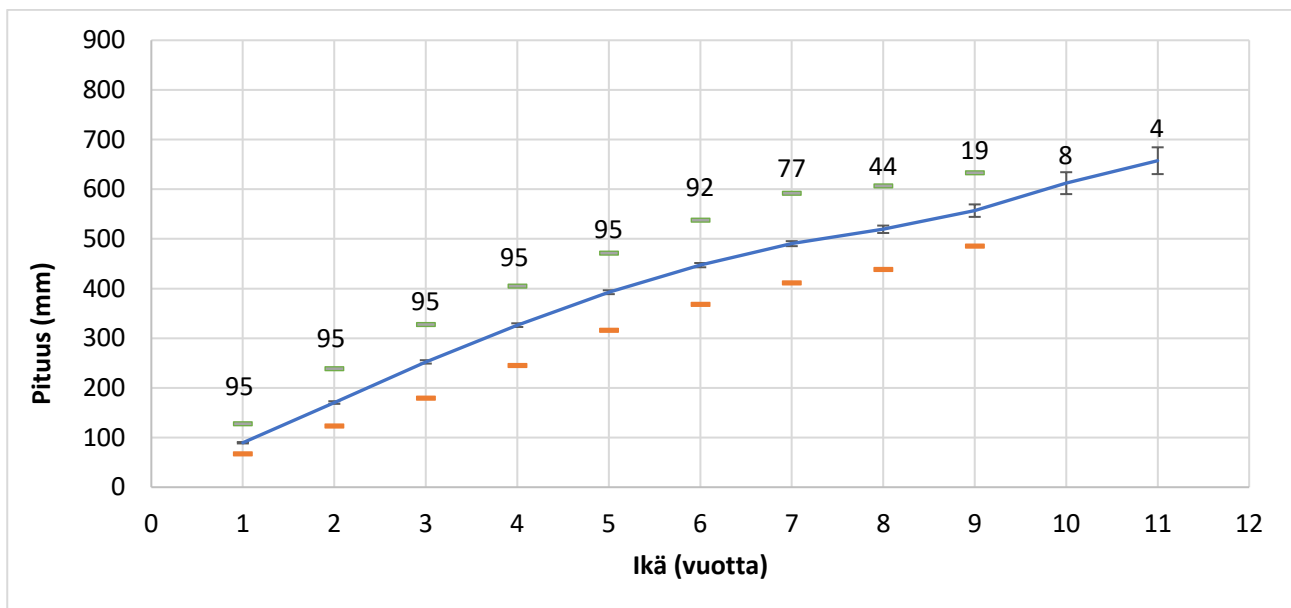
3.3.1. Ruotsalainen (Kymenvirta, Kalkkinen)

Ruotsalaisen Kymenvirrasta, Kalkkisista pyydetty näytekuhat ovat olleet pääosin 6-9 -vuotiaita (Kuva 14). Kuhat on pyydetty verkoilla ja siksi näytekuhien ikäjakauma on pitkälti seurausta käytetyistä solmuväleistä. Jakauma ei siis vastaa alueella esiintyvien kuhien todellista ikäjakaumaa.



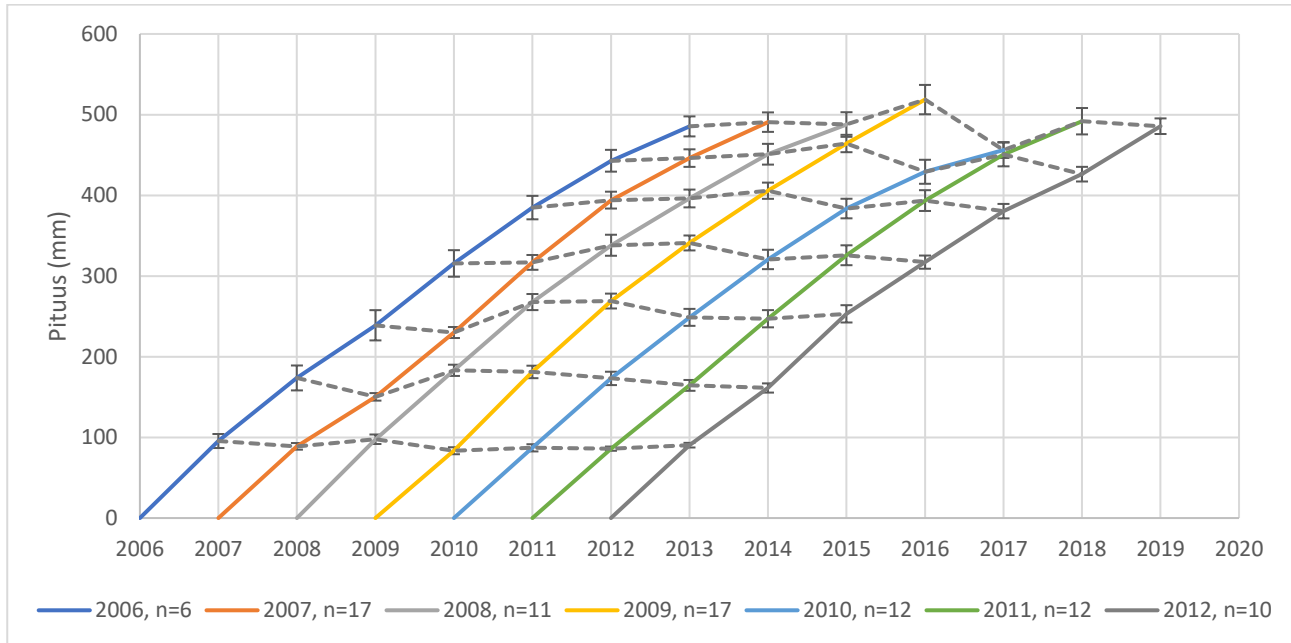
Kuva 14. Ruotsalaisen (Kymenvirta, Kalkkinen) vuosien 2013-2016 ja 2018-2019 näytekuhien ikäjakauma.

Kuhan kasvu Kalkkisten Kymenvirrassa on kohtalaisen nopeaa (Kuva 15). Keskimäärin kuhat saavuttavat lakisääteisen 42 cm alamitan 6. kasvukaudella. Kasvukäyrän ”notkahdus” ja kasvun näennäinen kiihtyminen 9 vuoden jälkeen johtuu siitä, että 10-vuotiaat ja sitä vanhemmat kuhat ovat olleet keskimäärin nopeakasvuisempia, kuin nuoremmat ja pienemmät kuhat. Kuhille tyypillisesti yksilöiden välinen vaihtelu kasvunopeudessa on melko suuri. Esimerkiksi 6-vuotiaana 5 lyhimmän ja 5 pisimmän kuhan pituuden keskiarvon ero oli n. 17 cm.



Kuva 15. Ruotsalaisen (Kymenvirta, Kalkkinen) vuosien 2013-2016 ja 2018-2019 näytekuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskiarvo. Vihreät ja oranssit viivat kuvaavat 5 pisintä ja 5 lyhintä kuhaa kussakin ikäryhmässä vastaavasti.

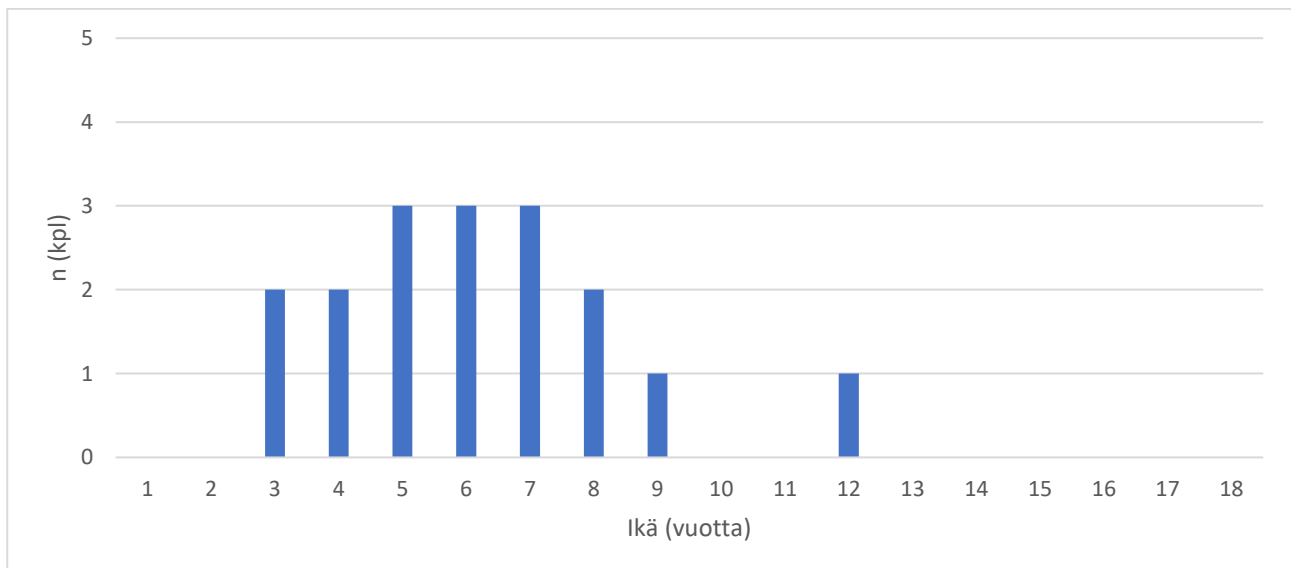
Kaikki tarkastellut kuhan vuosiluokat saavuttivat 42 cm pituuden keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 16). Vuosiluokka 2010 on kasvanut hitaimmin, kun tarkastellaan pituutta 6-vuotiaana ja 7. kasvukaudella kasvu on jostain syystä hidastunut todella voimakkaasti. Oikeastaan ainoat merkittävät erot ovat nopeimmin kasvaneen vuosiluokan 2009 ja hitaimmin kasvaneen vuosiluokan 2010 keskipituuksista 6- ja 7-vuotiaana. Muutoin vuosiluokat ovat kasvaneet erityisesti varhaisten kasvukausien aikana varsin tasaista vauhtia.



Kuva 16. Ruotsalaisen (Kymenvirta, Kalkkinen) näytekuhien takautuvasti määritetty kasvu vuosiluokittain. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskiarvo.

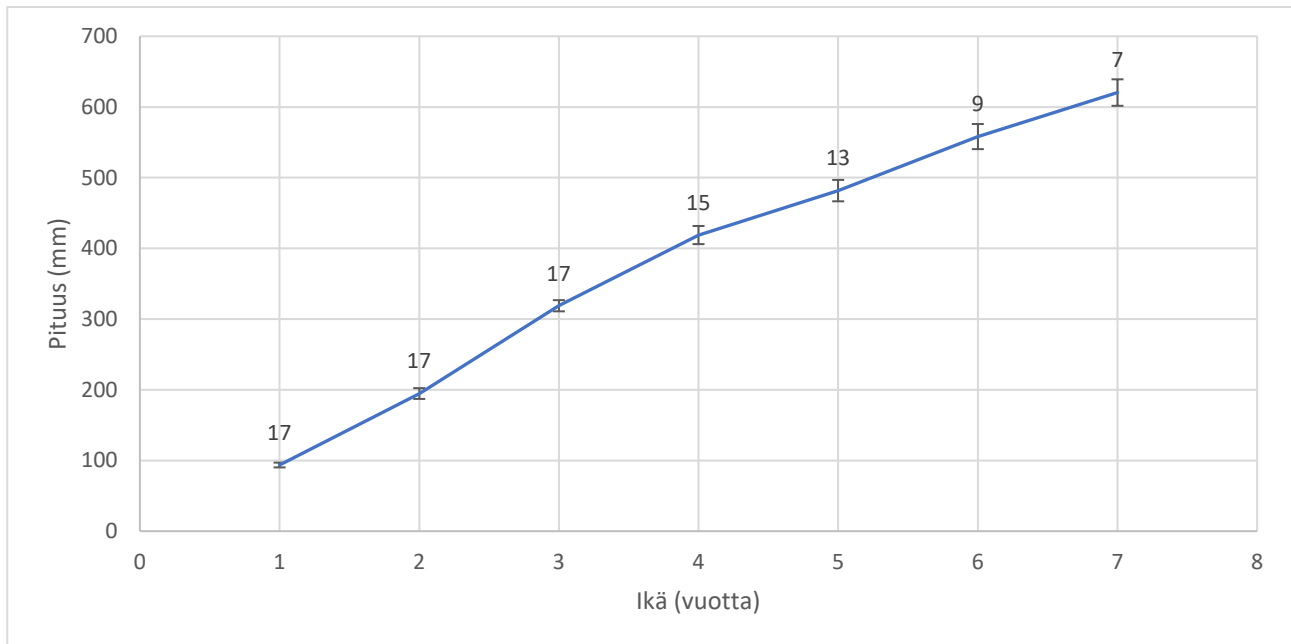
3.3.2. Ala-Rääveli

Ala-Rääveliltä pyydettyt näytekuhat olivat iältään 3-9 -vuotiaita ja lisäksi joukossa oli yksi 12-vuotias yksilö (Kuva 17). Jakauma kuvaa lähinnä käytettyihin pyydyksiin (verkot) tarttuvaa osaa kuhakannasta, eikä todellista kuhakannan jakaumaa.



Kuva 17. Ala-Räävelin vuosina 2012, 2014 ja 2016-2018 pyydettyjen näytekuhien ikäjakauma.

Kuha kasvaa Ala-Räävelillä varsin nopeasti (Kuva 18). Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin jo 5. kasvukaudella ja 7-vuotiaana keskipituus oli jo yli 60 cm. Yksilöiden välistä vaihtelua on kuitenkin melko paljon. Esimerkiksi 5-vuoden iässä eroa hitaimmin ja nopeimmin kasvaneen yksilöllä oli jo yli 16 cm. Vuosiluokakohtaiseen tarkasteluun Ala-Räävelin aineisto on aivan liian pieni.



Kuva 18. Ala-Räävelin vuosina 2012, 2014 ja 2016-2018 pyydettyjen näytekuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskiarvo.

4. Yhteenveto

4.1. Muikku

Ruotsalaisella muikun kasvu on hidastunut siitä, mitä se oli vuoden 2016 näytteiden perusteella. Todennäköisin syy tähän on muikkukannan runsastuminen. Muikun kasvu on voimakkaasti käänteisesti riippuvaista kannan tiheydestä. Vuonna 2018 on syntynyt verrattain vahva vuosiluokka, joka on nyt 2 vuonna muodostanut valtaosan kaupallisen rysäkalastuksen saaliista. Vuosiluokka 2019 on siihen verrattuna selvästi heikompi, mikä tarkoittaa sitä, että vuosiluokan 2018 harventuessa (luontainen ja kalastuskuolevuus) saaliit saattavat heiketä. On kuitenkin mahdollista, että vuosiluokka 2020 on jälleen vahvempi ja se voi tällöin muodostaa vuonna 2021 suurimman osan saaliista ja kompensoida heikkoa vuosiluokkaa 2019.

Ruotsalaisella muikkusaaliit olivat heikkoja vuosina 2017-2019 (kalastajien suullinen tiedonanto). Tämä näkyi sekä Ruotsalaisen pääaltaan rysäkalastuksessa, että Kalkkisten alueen verkkokalastuksessa. Aivan loppuvuodesta 2019 muikkua alettiin yhtäkkiä saamaan ja saaliin oletettiin koostuvan sen vuoden poikasista, mutta kerättyjen aineistojen perusteella kyseessä oli vuosiluokka 2018. Ruotsalaisen puolella on epäilty, että tämä loppuvuodesta 2019 ilmestynyt runsas muikkumäärä voisi olla peräisin Päijänteen Asikkalanselältä. Asikkalanselkää kalastaneiden kalastajien mukaan muikkukanta oli tuolloin erittäin tiheä ja juuri samaa kokoluokkaa kuin Ruotsalaiselle ilmestyneet muikut. Aineistojen perusteella vertailua ei voida tehdä, koska Asikkalanselältä ei muikkunäytteitä ole viime vuosina saatu. On kuitenkin mahdollista, että Kalkkistenkosken läpi kulkee – ehkä jopa vuosittain – muikkuja alavirtaan. Tällaisten liikkeiden määrää ja merkittävyyttä Ruotsalaisen muikkukannalle on vaikea arvioida. Mahdolliset ”muuttomuikut” lisäävät tietysti kalastettavaa kantaa, mutta toisaalta tekevät kannanvaihtelun arvioinnista melko epäluotettavaa.

Koska Konnivedeltä on otettu vain yksi muikun saalisnäyte, se antaa melko rajallisesti tietoa muikkukannan tilasta. Muikku kasvaa Ruotsalaiseen nähden tasaisemmin (=vähemmän vuosien välistä vaihtelua) ja pääasiassa nopeammin. Todennäköisesti muikkukanta on ainakin viime vuosina ollut harvempi kuin Ruotsalaisella.

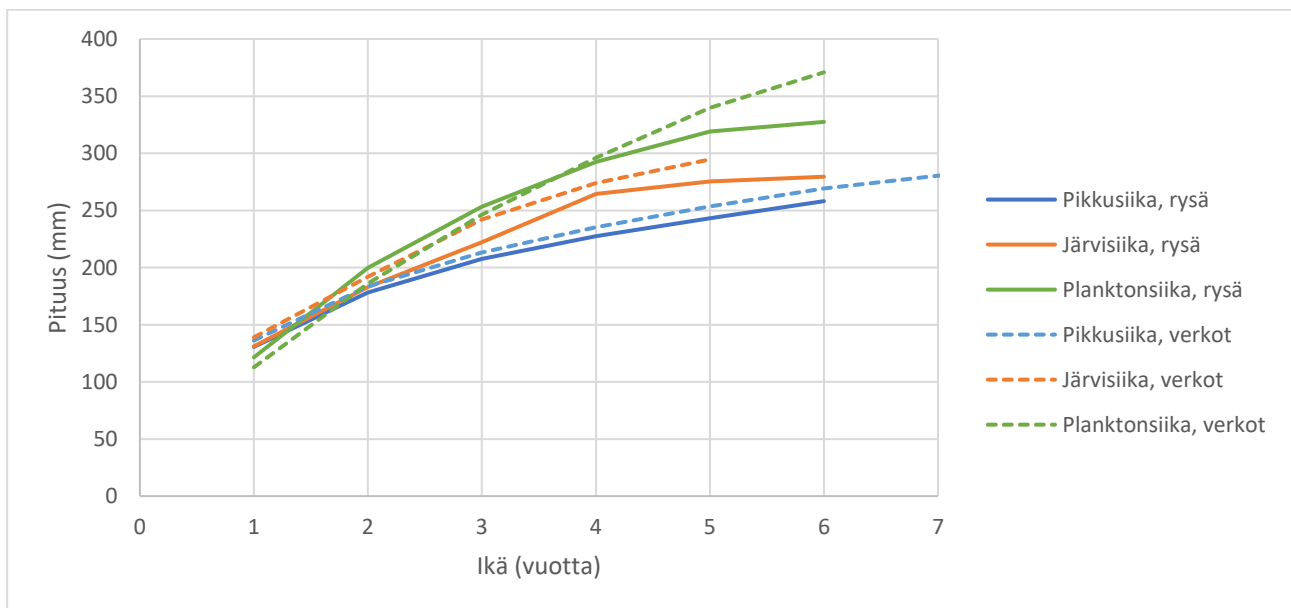
Itse muikkukannan runsauden seuraamiseksi tarvittaisiin yksikkösaalistietoja vuosittain, mutta mikäli kaupallista kalastusta ei säännöllisesti ole, ei tietoa saada, eikä näytteitäkään saada kerättyä. Kalatalousalueen olisi kannattavaa pyrkiä saamaan kalastajien pitämä kirjanpito myös omaan käyttöönsä. Aineiston käsittelyssä ja raportoinnissa on otettava huomioon kalastajien yksityisyys. Käytännössä siis käsiteltäisiin vain yksikkösaaliita, eikä koskaan kokonaissaalista tai pyyntiponnistusta erikseen.

4.2. Siika

4.2.1. Ruotsalainen ja Konnivesi

Ruotsalaisen ja Konniveden siikakannat poikkeavat huomattavasti toisistaan. Ruotsalaisella runsain siikamuoto on pikkusiika ja Konnivedellä planktonsiika. Lisäksi kaikki siikamuodot kasvavat Konnivedellä selvästi nopeammin. Tämä voi johtua sekä siian että myös muikun runsaudesta. Siika- ja/tai muikkukannan ollessa harva, ravintokilpailua syntyy vähemmän ja kasvu on nopeampaa. Pikkusiika on luonnossa hyvin lisääntyvä siikamuoto, ja koska sitä esiintyy Ruotsalaisella suhteessa selvästi enemmän, on todennäköistä, että kokonaisuudessaankin siikoja on Ruotsalaisella runsaammin. Planktonsiika on tyypillisemmin riippuvainen istutuksista. Tiedusteluiden perusteella siikasaaliit ovat olleet melko vähäisiä (Ranta 2014).

Ruotsalaiselta verkoilla pyydetty siikat ovat olleet jonkin verran rysällä saatuja nopeakasvuisempia (Kuva 19). Erityisesti planktonsiian kohdalla ero on merkittävä, kun tarkastellaan kasvua 4. kasvukaudesta eteenpäin, jolloin rysillä pyydettyjen planktonsiikojen keskimääräinen kasvu alkaa hidastua huomattavasti. Verkoilla saatujen siikojen kasvu jatkuu vielä tässä vaiheessa nopeana. Tämä on merkittävä havainto mietittäessä esim. solmuvälisäätelyä siiankalastuksen näkökulmasta. Solmuvälirajoitusta nostamalla (esim. 50mm -> 55mm) todennäköisesti ainakin järvisiikasaalis tippuisi, mutta samaan aikaan planktonsiian nopean kasvun myötä niiden tuotosta saataisiin enemmän irti. Pikkusiikat ovat liian pieniä pyydetäväksi edes 50 mm verkoilla. Ruotsalaisella on ollut käytössä kahta solmuvälirajoitusta: Asikkalan kunnan puolella 36-49 mm kielletty ja Heinolan puolella 36-54 mm.



Kuva 19. Rysillä ja verkoilla pyydettyjen näytesiikojen takautuvasti määritetty kasvu Ruotsalaisella. Verkonäytteet ovat vuosilta 2011-2014 ja 2019 ja rysänäytteet vuosilta 2015, 2016 ja 2020.

4.2.2. Muut järvet

Muista järvistä Enonveden (4 pikkusiikaa) ja Keskisen (4 planktonsiikaa) aineistot jäivät tässä vaiheessa aivan liian pieniksi, jotta niistä voitaisiin tehdä mitään päätelmiä siikakantojen ja niiden kasvun suhteen. Ylimmäisellä, Kalatonlammella, Iso-Palpasella ja Vähä-Palpasella siikakanta koostuu todennäköisesti kokonaan planktonsiioista ja on siten melko varmasti istutusten varassa. Kasvussa on huomattavia eroja. Ylimmäisellä planktonsiika kasvaa jopa pikkusiikamaisen hitaasti, mikä voi johtua siikakannan tiheydestä tai erityisen runsaasta muikkukannasta. Kalatonlammella kasvu on puolestaan poikkeuksellisen nopeaa. Jo 5 vuoden iässä ero keskipituudessa näiden 2 järven välillä on n. 20cm. Iso- ja Vähä-Palpanen sijoittuvat kasvunopeuden perusteella näiden ääripäiden välille.

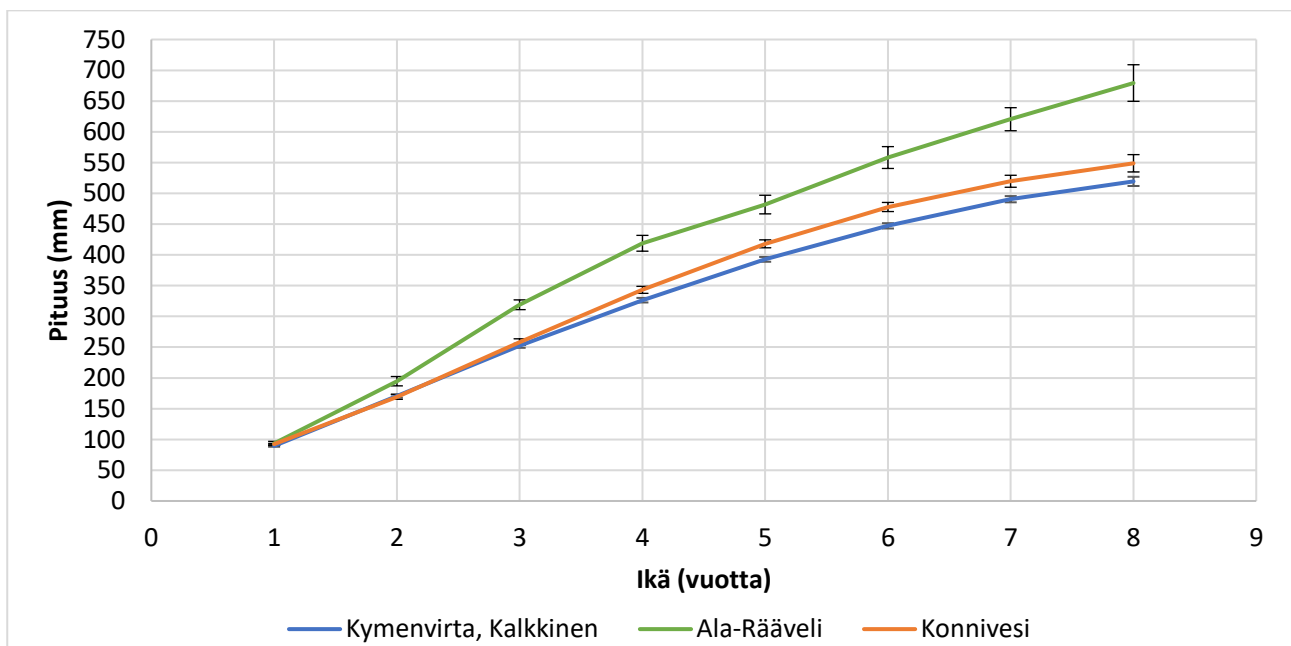
Koska siikaa pyydetään Kalatonlammella, Ylimmäisellä ja Vähä- ja Iso-Palpasella pääasiassa verkoilla, erot kasvunopeudessa tulisi ottaa huomioon solmuvälisäätelyssä. Kalatonlammen tapauksessa siikoja voitaisiin pyytää 55mm tai jopa 60mm verkoilla, jotta nopean kasvun aikaansaama tuotto saataisiin hyödynnettyä. Ylimmäisellä kasvu taas on niin hidasta, että 50mm verkoillakaan siikoja ei juuri saataisi. Solmuvälin vaikutus on esitetty kappaleessa 4.4. (Taulukko 4).

4.3. Kuha

Kymenvirrasta, Kalkkisilta kerätyt kuhanäytteet vahvistivat havaintoja aikaisemmasta raportista (Puranen & Ranta 2016b). Kuhan kasvu on kohtalaisen nopeaa (Kuva 20). Kuha näyttäisi edellisen raportin mukaan kasvavan hieman nopeammin Ruotsalaisen selkävesillä, mutta näytemäärät olivat siellä hyvin vähäisiä. Ala-Räävelillä kuha kasvaa selvästi nopeammin. Tämä tarkoittaa pelkästään lakisäateisen 42 cm alamitan ylittymisessä n. 2 kasvukauden eroa.

Ala-Räävelillä kuhat saavuttavat alamitan keskimäärin 4. kasvukauden lopussa tai 5. kasvukauden alussa ja Kymenvirrassa vasta 6. kasvukaudella. Koska kuhan sukukypsyminen on melko voimakkaasti ikäsidonnaista, kuhat todennäköisesti myös sukukypsyvät Ala-Räävelillä suuremmissa koossa. Konnivedellä kuhan kasvu on hieman nopeampaa, kuin Kymenvirrassa, mutta ei sielläkään lähelläkään Ala-Räävelin tasoa.

Mikäli kuhan kalastusta halutaan optimoida, tulisi erot kasvunopeudessa ja sukukypsyyskoossa huomioida alamitta- ja solmuvälisäätelyssä (kts. kappale 4.4).



Kuva 20. Kuhan takautuvasti määritetty kasvu Kymenvirrassa (Kalkkinen), Ala-Räävelillä ja Konnivedellä

4.4. Suositukset

- Muikku- ja siikasaalinnäytteiden keräämistä kannattaa jatkaa vuosittain. Mieluiten näyte tulisi ottaa joka vuosi suurin piirtein samaan aikaan (esim. syksy).

- Muikkukantojen (ja siikakantojen) runsauden seuraamiseksi kalatalousalueen tulisi kerätä kaupallisen kalastuksen saalistiedot, joista voidaan laskea yksikkösaaliit.

- Solmuvälisäätelystä tulee ottaa huomioon kalojen kasvunopeus (Taulukko 4).

Taulukko 4. Verkkojen solmuvälin vaikutus saaliskuhien ja -siikojen kokoon (alin pituus, jossa kuha tarttuu pyydykseen ja pituus, jota solmuväli pyytää tehokkaimmin) (Kuikka ym. 2002).

	Verkon solmuväli (mm)	40	45	50	55	60
Kuha	Alin pituus (cm)	34	37	41	44	45
	Suurin pyyntiteho (cm)	36	41	45	48	50
Siika	Alin pituus (cm)	30	33	36	40	43
	Suurin pyyntiteho (cm)	34	38	42	46	49

- Kalatonlammella siikaa voidaan pyytää 55-60 mm, Iso- ja Vähä-Palpasella 45-50mm ja Ylimmäisellä 40mm tai jopa tiheämmillä verkoilla.

- Kalkkisten Kymenvirrassa kuhan kalastuksessa sopiva solmuväli on vähintään 50 mm ja alamittana voidaan pitää lakisääteistä 42 cm. Ala-Räävelissä kasvu on niin nopeaa, että alamittaa voitaisiin nostaa vähintään 45 cm:iin ja käyttää ainakin kuhaan kohdistuvassa kalastuksessa vähintään 55 mm verkkoja.

- Siikanäytteitä kannattaa kerätä vähintäänkin kaupallisen kalastuksen kohdejärviltä (Ruotsalainen, Konnivesi) jatkuvasti. Lisäksi muiden järvien aineistoja olisi hyödyllistä laajentaa ja ulottaa muille järville, joissa siikaa kalastetaan merkittävässä määrin.

- Kuha-aineistoja tulisi kerryttää lisää. Ala-Räävelin näytemäärä ei tällä hetkellä riitä. Lisäksi Ruotsalaiselta (muualtakin kuin Kalkkisilta) ja Konnivedeltä olisi hyödyllistä saada näytteitä.

5. Viitteet

Keskinen, T. & Marjomäki, T. J. 2013. Growth of pikeperch in relation to lake characteristics: total phosphorus, water colour, lake area and depth. J. Fish. Biol. 63: 1274-1282.

Kuikka, S., Autio, J., Auvinen, H. & Salminen, M. 2002. Kalastuksen ohjaus. Teoksessa Salminen, M. & Böhling, P. (toim.) Kalavedet kuntoon. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 78-106.

Puranen, M. 2016. Heinolan kalastusalueen siikanäytteet vuosilta 2011-2016. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 14/2016.

Puranen, M. & Ranta, T. 2016b. Ruotsalaisen kuhien iän- ja kasvunmääritykset 2016. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 9/2016.

Puranen, M. & Ranta, T. 2017. Ruotsalaisen muikkuseuranta 2016. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 1/2017.

Ranta, T. 2014. Ruotsalaisen kalastustiedustelu vuonna 2013. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 23/2014.

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.