Kuhan kasvu Kihniön-Parkanon kalatalousalueen järvillä 2022

Marko Puranen ja Tomi Ranta

Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 10/2022

HÄMEEN KALATALOUSKESKUS

Olemme osa ProAgria Etelä-Suomi ry:tä

Sisällys

1. Johdanto ... 3
2. Aineisto ja menetelmät ... 3
2.1. Tutkimusjärvet ... 3
2.2. Aineiston keruu ja iän- ja kasvunmäärityksen menetelmät ... 5
3. Tulokset ... 6
3.1. Aurejärvi ... 6
3.2. Vahojärvi ... 7
3.3. Linnanjärvi ... 8
3.4. Kuivasjärvi ... 9
3.5. Nerkoonjärvi ... 10
3.6. Kankarinjärvi ... 11
4. Tulosten tarkastelu ... 12
5. Viitteet ... 15

1. Johdanto

Tässä raportissa on selvitetty kuhan kasvunopeutta Kihniön-Parkanon kalatalousalueen Aure-, Vaho-, Linnan, Nerkoon-, Kuivas- ja Kankarinjärvellä. Saatuja tuloksia voidaan hyödyntää mahdollisia kalastuksensäätelytoimenpiteitä mietittäessä. Kuhaselvitys on kirjattu kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan.

Selvityksen on tilannut Kihniön-Parkanon kalatalousalue. Kalatalousalueen lisäksi hanketta on rahoittanut Pohjois-Savon ELY-keskus kalatalouden edistämismäärärahoista.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1. Tutkimusjärvet

Tutkimusjärvet ovat kooltaan hyvin vaihtelevia, Aurejärven yli 2000 hehtaarista Vahojärven alle 300 hehtaariin (Taulukko 1) (Kuva 1). Aurejärvi on paitsi suurin, myös selvästi syvin järvi ja siinä on suuriakin syvännealueita. Myös Vahojärvessä on verrattain paljon syvempää vettä. Kankarinjärvi on tutkimusjärvistä selvästi matalin, eikä siinä ole kuin yksi hyvin pieni syvänne, jossa vettä on enimmillään n. 11 m.

Vedenlaadultaan kaikki järvet ovat hyvin humuspitoisia ja reheviä (

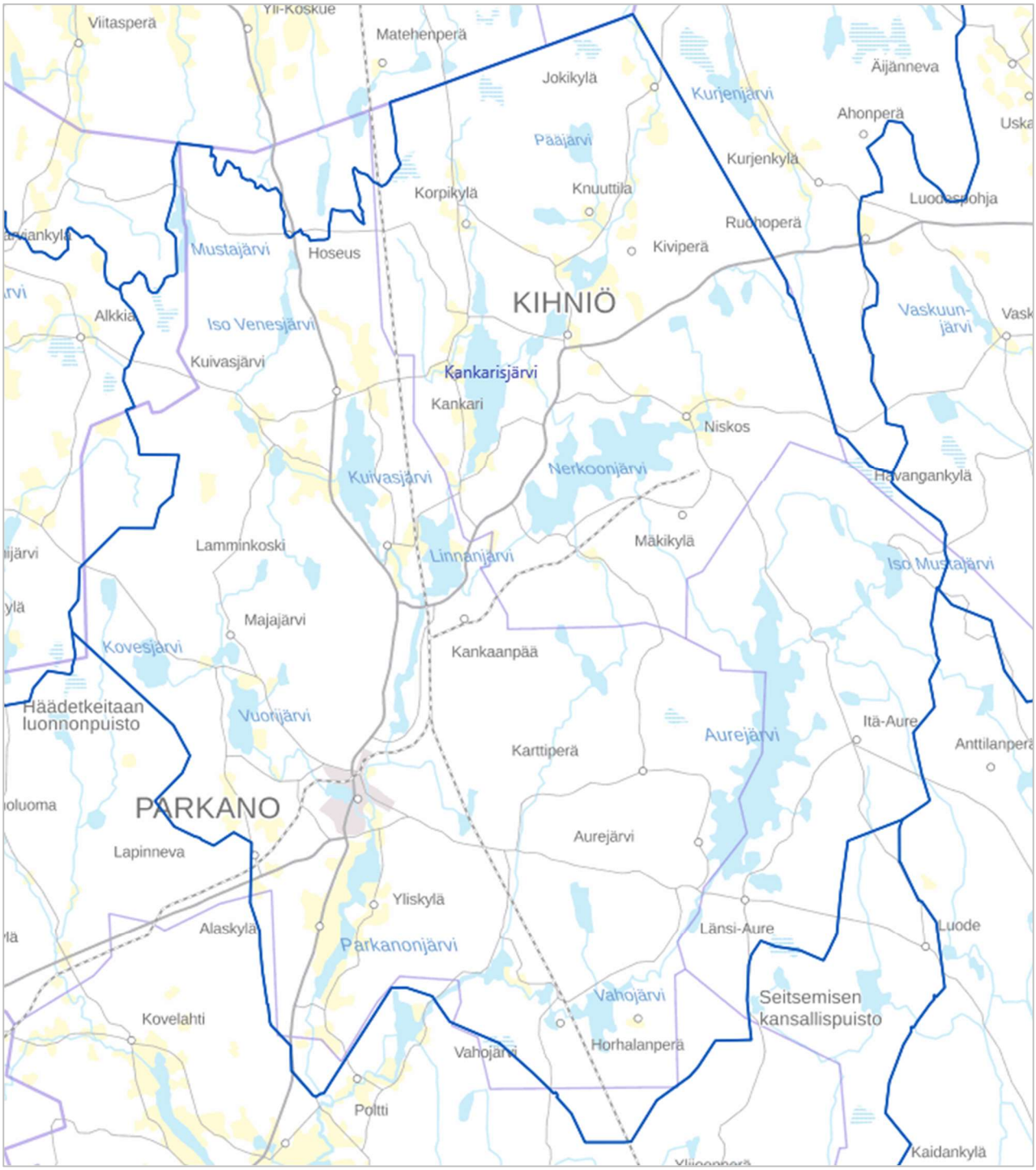
Taulukko 2). Vedenlaatutietojen perusteella vain Kuivasjärvessä on viime aikoina esiintynyt happikatoja syvänteissä. Aure- ja Vahojärvellä vesi on ajoittain melko hapanta, mutta happamuus tuskin on ollut sillä tasolla, että sillä olisi merkittävää vaikutusta järvien kalakantoihin. Järvien humuspitoisuus ja happamuus lienee suurelta osin peräisin alueen runsaista soista ja turvetuotantoalueista.

Taulukko 1. Tutkimusjärvien perustietoja.

Järvi	Pinta-ala (ha)	Keski-syvyys (m)	Suurin syvyys (m)
Aurejävi	2117	7,39	39
Vahojärvi	265	5,3	19,4
Linnanjärvi	434	2,82	12
Nerkoonjärvi	1516	3,66	16
Kuivasjärvi	637	3,52	15,7
Kankarinjärvi	748	2,05	11,5

Taulukko 2. Tutkimusjärvien loppukesän aikaisia vedenlaatutietoja (viimeisimmät tiedot Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta).

Järvi	Näytteen syvyys	Hapen kyll. %	Sameus FNU	pH	Väriluku mg/l pt	Kok. typpi µg/l	Kok. forsfori µg/l
Aurejävi	1m	91	0,87	6	110	450	13
	29,3m	40	2,4	5,8	150	650	17
Vahojärvi	1m	98	1,3	6,3	120	490	14
	16,4m	44	1,1	5,8	170	650	19
Linnanjärvi	1m	84	3,2	6,8	91	560	24
	10,1m	70	7,1	6,8	94	580	34
Nerkoonjärvi	1m	85	1,3	6,6	94	510	22
	15m	18	3	6,2	130	790	33
Kuivasjärvi	1m	86	3,3	6,7	140	570	26
	15m	L 1	7,8	6,3	100	980	55
Kankarinjärvi	1m	86	2,8	6,6	86	520	22
	10,5m	72	3,4	6,5	89	520	23



Kuva 1. Parkanon-Kihniön kalatalousalue.

Kankarin-, Kuivas- ja Nerkoonjärvellä on tehty verkkokoekalastuksia aivan viime vuosiin asti (Koekalastusrekisteri). Viimeisimpien koekalastusten perusteella kaikissa 3 järvessä kalakanta on hyvinkin ahvenkalavaltainen, mutta kuhakanta on melko tai erittäin harva kaikissa järvissä (Taulukko 3). Toisinsanottuna ahven on ollut merkittävin kala- ja petokalalaji kaikilla kolmella järvellä. Petokalojen osuus on erittäin korkea, mikä voi näkyä voimakkaana ravintokilpailuna ja sen myötä hidastuneena kasvuna myös kuhan kohdalla. Muilta tämän selvityksen järviltä ei koekalastustietoja löytynyt.

Taulukko 3. Viimeisimpien verkkokoekalastusten tuloksia Kankarin-, Kuivas- ja Nerkoonjärveltä (Koekalastusrekisteri).

	Ahvenkalat %	Särkikalat %	Petokalat %	Kuhan yks. saalis (g/vvrk)
Kankarinjärvi 2021	61,5	35,9	60,5	146
Kuivasjärvi 2021	63,6	33,4	66,1	178
Nerkoonjärvi 2020	68,7	26,9	71,3	33

2.2. Aineiston keruu ja iän- ja kasvunmäärityksen menetelmät

Kuhan suomunäytteet kerättiin vuonna 2022 pääosin verkoilla (kevättalvi) ja pieni osa vapavälinein (kesä-syksy). Suomunäytteiden määrä ja näytekalojen kokojakauma on esitetty taulukossa Taulukko 4. Näytekalojen pituus-massa -riippuvuus on puolestaan esitetty kuvassa Kuva 2.

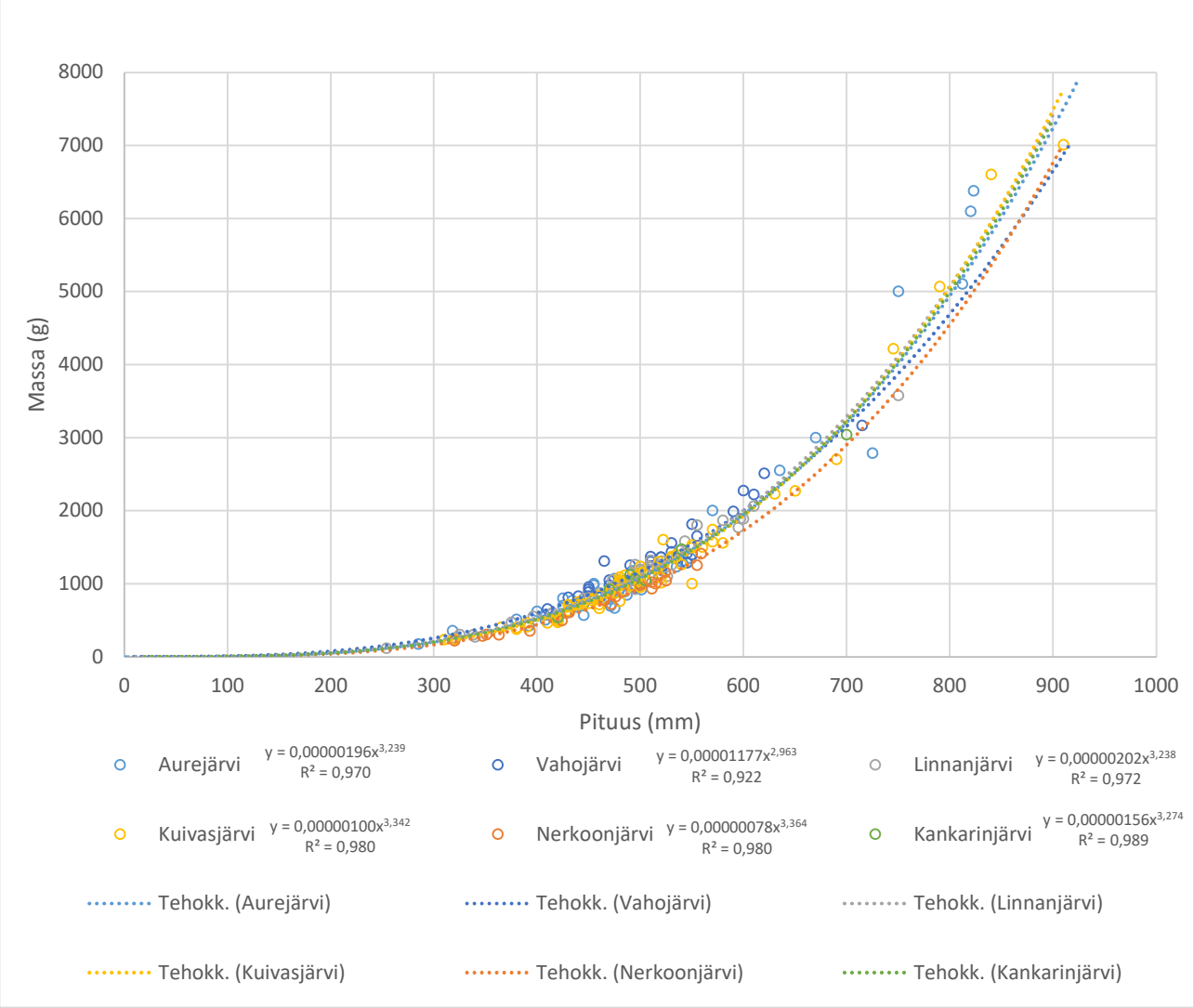
Suomunäytteistä poimittiin 5-10 kpl suomuja, joista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevylle. Määritykset tehtiin mikrofilmikortinlukulaitteella 37-kertaisella suurennoksella. Kasvun takautuvaan määritykseen käytettiin Fryn menetelmää:

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

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).

Taulukko 4. Suomunäytteiden määrä ja näytekalojen kokojakauma tutkimusjärvillä.

Järvi	Näytemäärä kpl	Min pituus mm	Maks pituus mm	Min massa g	Maks massa g
Aurejärvi	50	285	823	172	6376
Vahojärvi	45	410	715	100	3165
Linnanjärvi	45	254	750	116	3575
Kuivasjärvi	70	310	910	235	7010
Nerkoonjärvi	21	320	559	218	1410
Kankarinjärvi	7	420	700	353	3040



Kuva 2. Tutkimusjärvien vuoden 2022 aineiston kuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus.

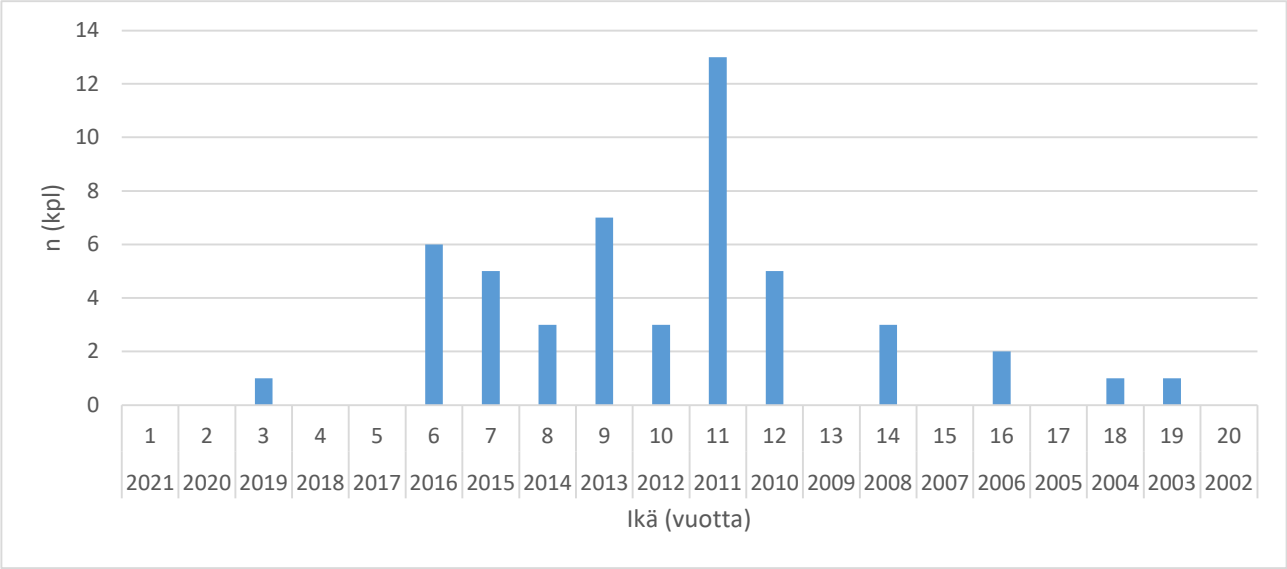
3. Tulokset

3.1. Aurejärvi

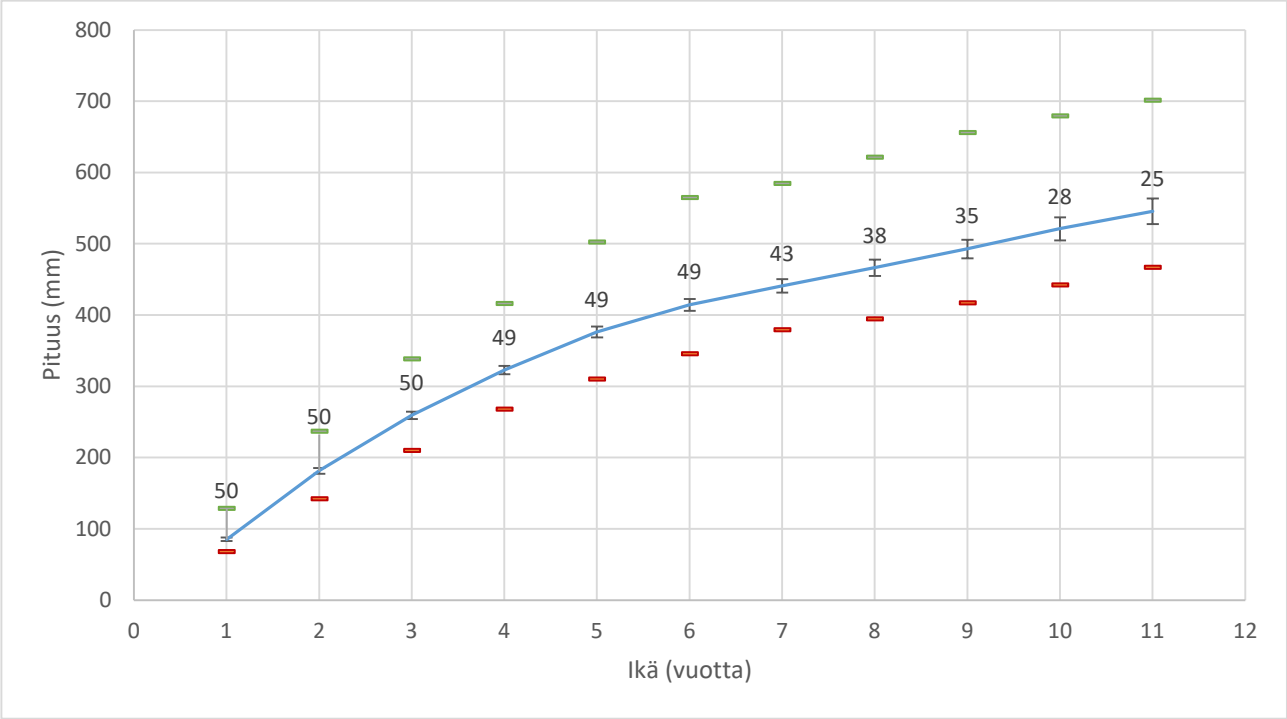
Aurejärven aineistossa oli kuhia varsin laajalla ikäjakaumalla (Kuva 3). Valtaosa kuhista oli 6-12 -vuotiaita. Vuosiluokka 2011 erottuu joukosta muita selvästi vahvempana. Verkoilla pyydetyt pyyntimittaiset kuhat ovat Aurejärvessä verrattaen vanhoja.

Kuha kasvaa Aurejärvessä keskimäärin varsin hitaasti (Kuva 4). Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin 7. kasvukaudella. Kuhat oli määritetty aineiston pienintä yksilöä (285 mm, 3-vuotias) lukuun ottamatta sukukypsiksi. Vaikuttaa siltä, että Aurejärvellä naaraatkin ovat sukukypsiä jo n. 40 cm pituudessa. Kuhakoiraat tulevat tyypillisesti sukukypsiksi 4-5 -vuotiaina ja naaraat vuotta myöhemmin.

Kuhan kasvussa oli Aurejärvellä jopa poikkeuksellisen suurta vaihtelua. Joukossa oli selvästikin keskimääräistä nopeammin kasvaneita yksilöitä. Nämä yksilöt olivat pääosin myös pyyntihetkellä kookkaita. Nopeakasvuisimmat yksilöt ovat saavuttaneet 42 cm pituuden jo 4-5 vuodessa eli n. 2 vuotta keskimääräistä nopeammin.



Kuva 3. Aurejärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.

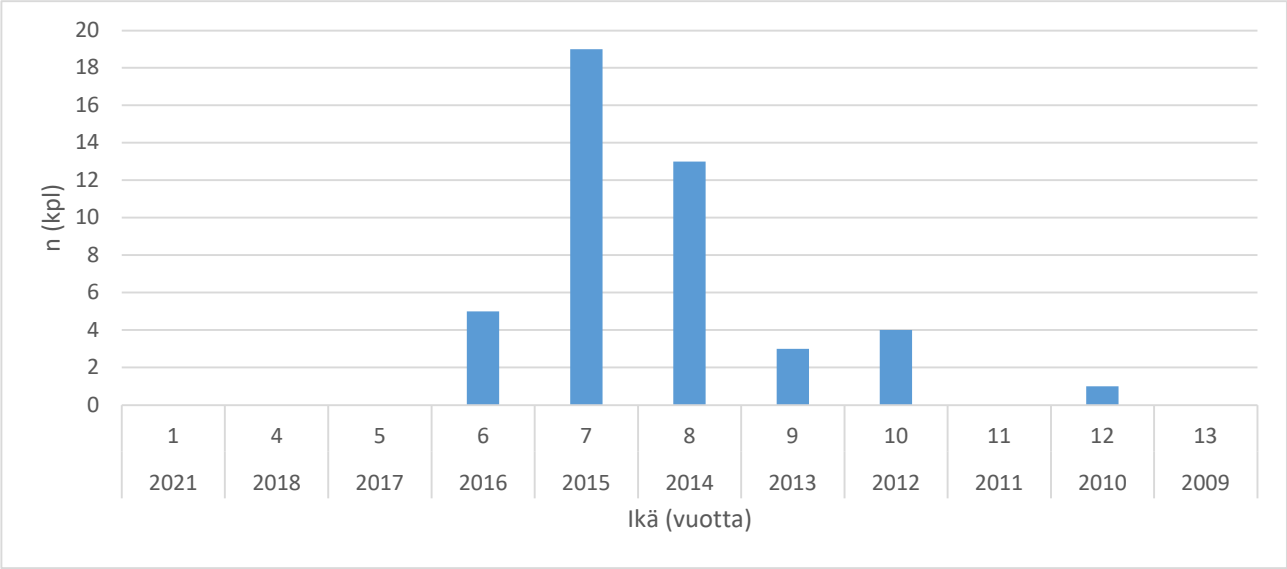


Kuva 4. Aurejärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

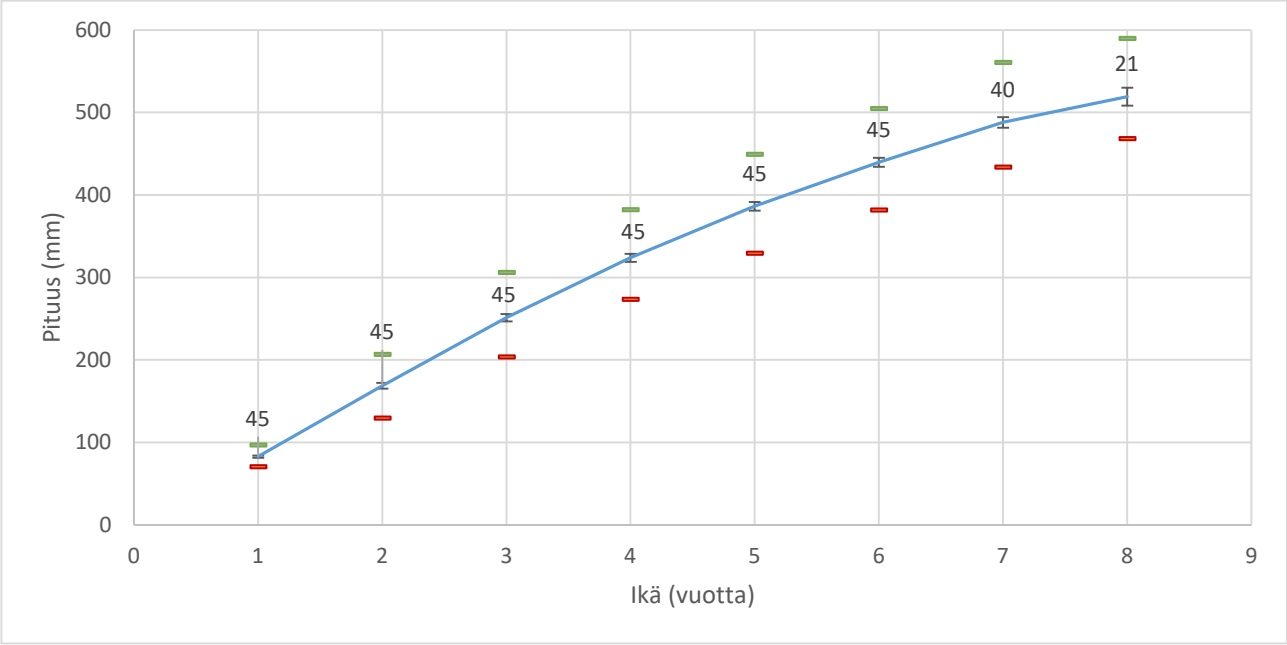
3.2. Vahojärvi

Vahojärven aineiston kuhat olivat yhtä 12-vuotiasta lukuun ottamatta 6-10 -vuotiaita eli vuosiluokkia 2015-2018 (Kuva 5). Näistä vuosiluokka 2015 erottuu vahvimpana.

Kuhan kasvu Vahojärvessä on kohtalaisen nopeaa (Kuva 6). Keskimäärin lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy 6. kasvukaudella ja 50 cm ylitykseen menee n. 8 vuotta. Aineiston perusteella kuhat ovat valtaosin sukukypsiä ainakin hieman yli 40 cm pituudessa. Aineiston suurimmat immatuureiksi määritetyt yksilöt olivat 40 ja 44 cm pituisia, mutta joukossa oli myös useita 40-44 cm sukukypsiä yksilöitä.



Kuva 5. Vahojärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.

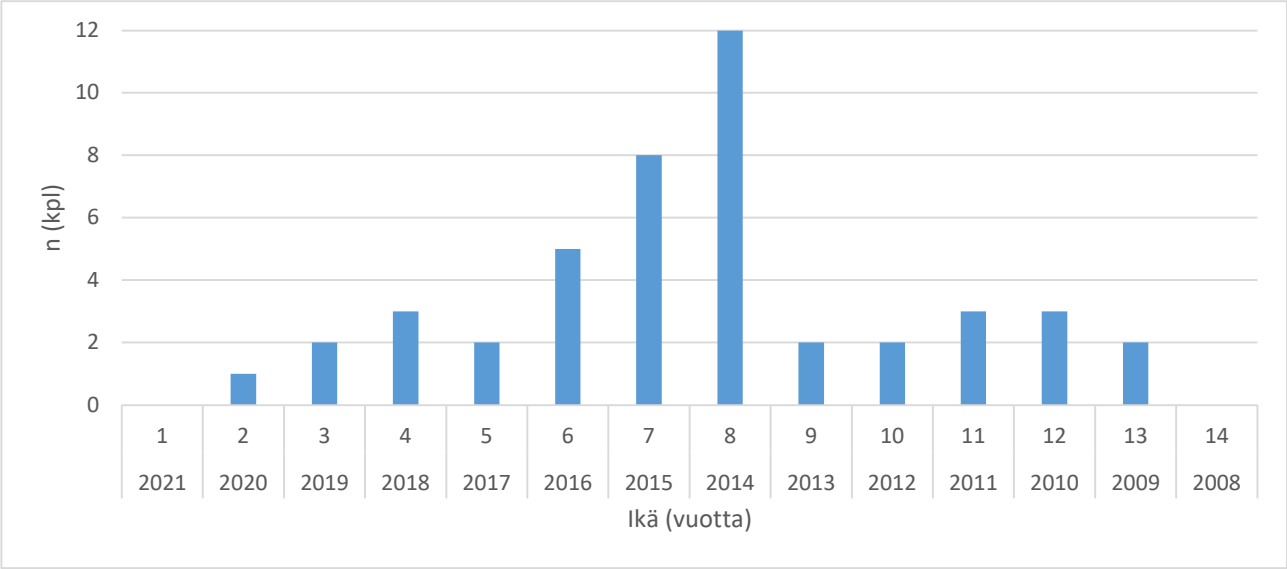


Kuva 6. Vahojärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

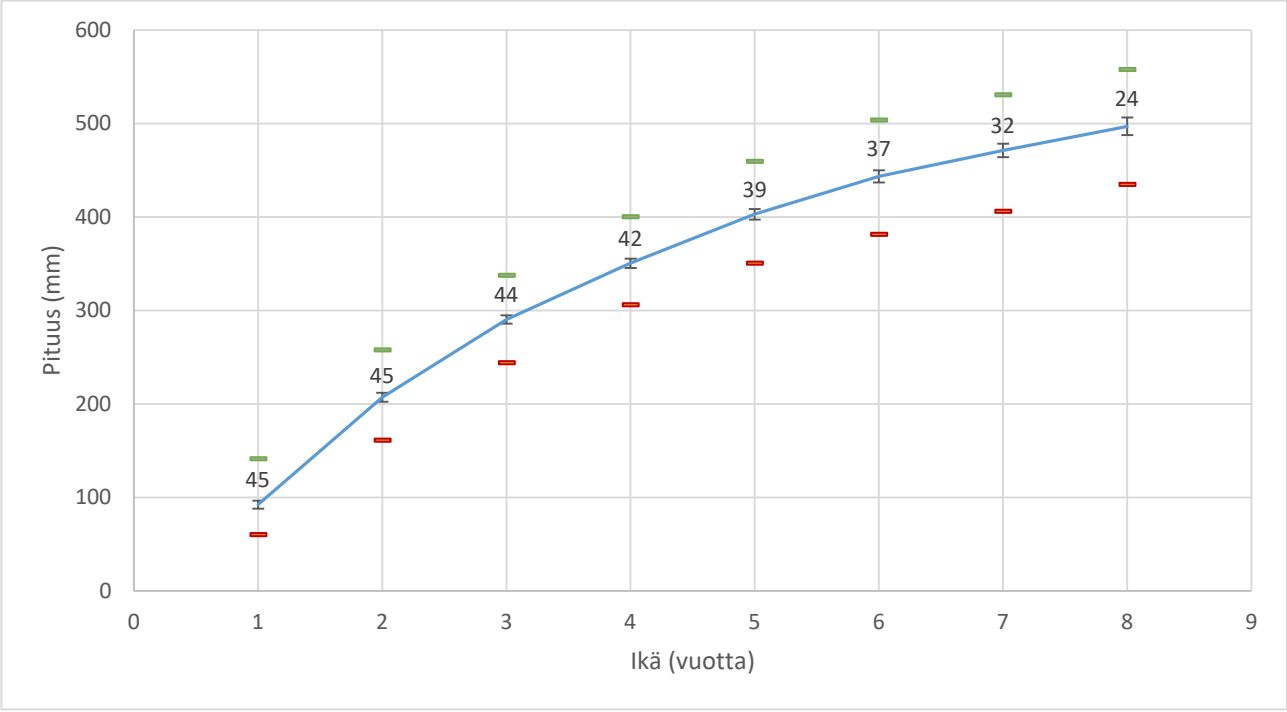
3.3. Linnanjärvi

Linnanjärven näytekuhat olivat 2-13 -vuotiaita (Kuva 7). Joukosta erottuu runsaampina vuosiluokat 2014 ja 2015. Kuhan kasvu on Linnanjärvelläkin kohtalaista (Kuva 8). Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin 6. kasvukaudella.

Aineistossa oli useita immatuureja yksilöitä, mutta ne olivat kooltaan alle 35 cm pituisia. Pienimmät sukukypsät yksilöt olivat hieman alle 40 cm, joten sukukypsymistä näyttää tapahtuvat jo varsin pienessä koossa. Aineistossa tosin oli hyvin vähän 35-45 cm yksilöitä, joten tarkemmin sukukypsyyskokoa ei voitu päätellä.



Kuva 7. Linnanjärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.

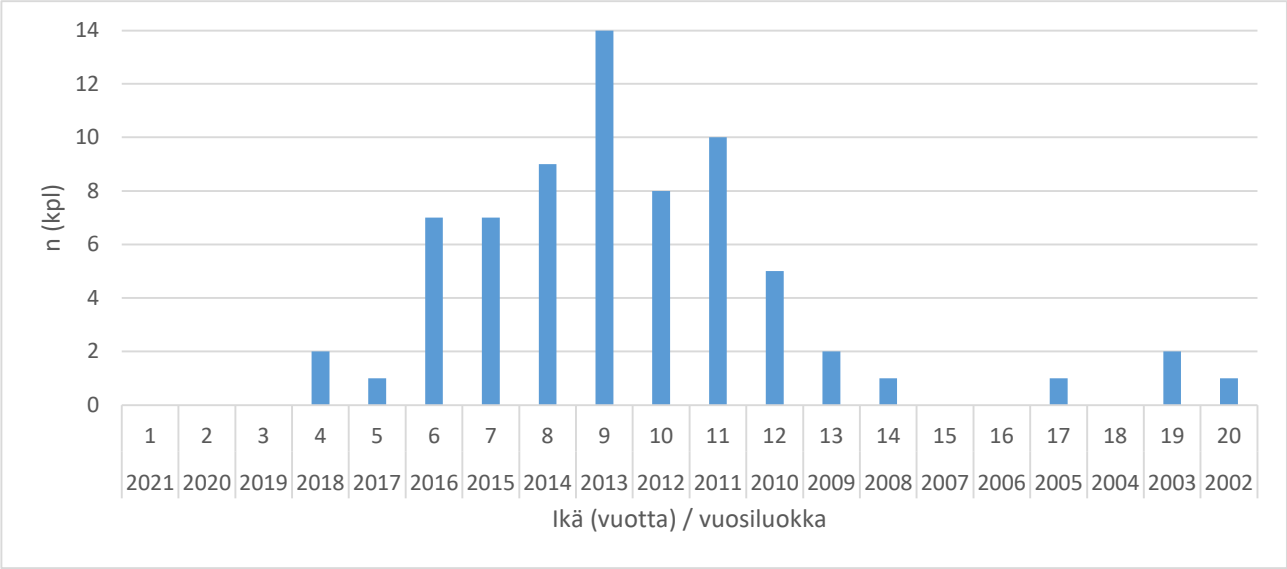


Kuva 8. Linnanjärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

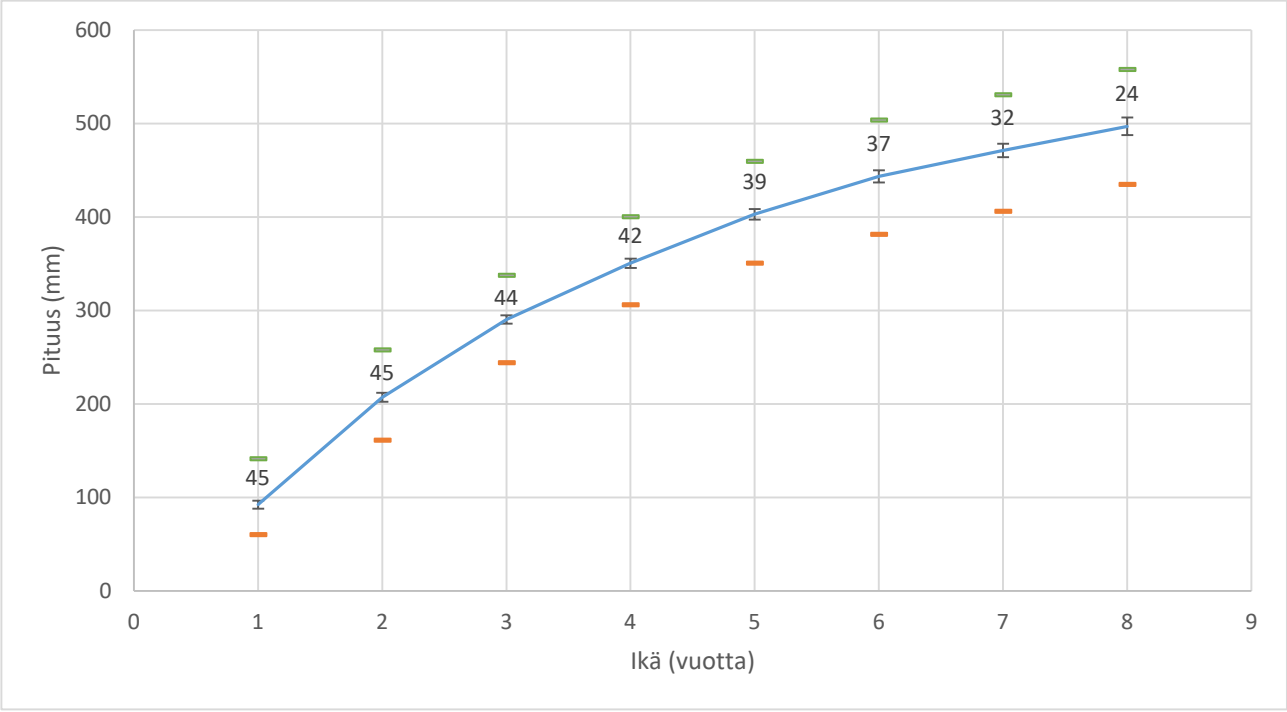
3.4. Kuivasjärvi

Kuivasjärven kuhat olivat valtaosin 6-12 -vuotiaita, mutta joukossa oli myös joitain nuorempia ja vanhempia yksilöitä (Kuva 9). Kuhan kasvu on kohtuullisen nopeaa 42 cm pituuden ylittyessä keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 10).

Näytekuhien joukossa oli alle 40 cm pituisia sukukypsiä yksilöitä ja 43 cm:stä ylöspäin lähes kaikki kuhat oli määritetty sukukypsiksi. Naaraatkin näyttävät siis kypsyvän n. 43 cm pituuteen mennessä.



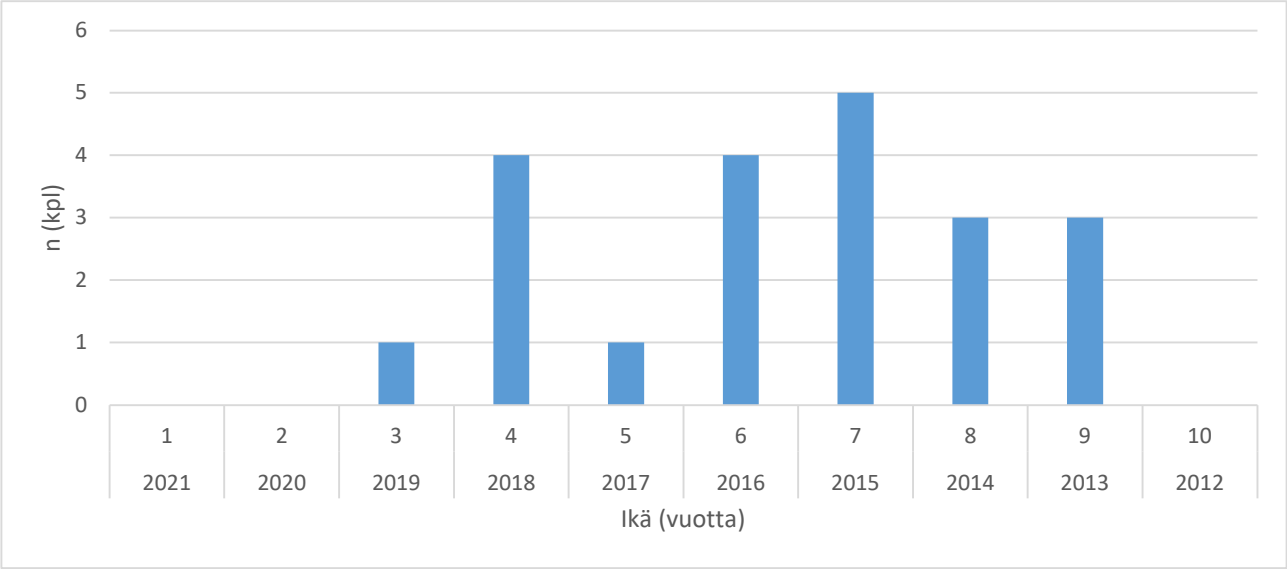
Kuva 9. Kuivasjärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.



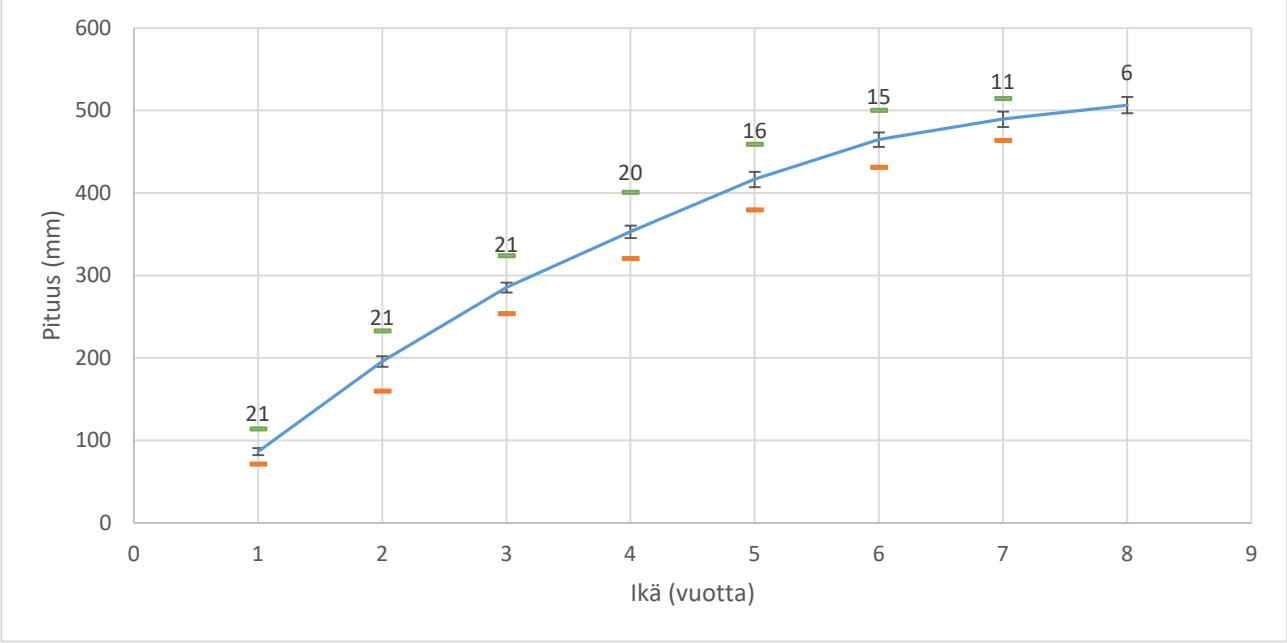
Kuva 10. Linnanjärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

3.5. Nerkoonjärvi

Nerkoonjärven näytekuhat olivat 3-9 -vuotiaita (Kuva 11). Joukosta ei erotu erityisen vahvoja vuosiluokkia, mutta toisaalta on otettava huomioon, että aineisto on hyvin suppea (21 näytettä). Kuhan kasvu vaikuttaa melko nopealta 42 cm pituuden ylittyessä 5-6 -vuodessa (Kuva 12). Vaikka aineisto on hyvin suppea, se kuitenkin koostuu useammasta vuosiluokasta, joten määritetty kasvunopeus on ainakin hyvin suuntaa-antava. Pienimmät sukukypsät yksilöt olivat n. 40-43 cm pituisia ja kasvunopeudenkin perusteella kypsyminen tapahtunee juuri n. 40-45 cm pituudessa.



Kuva 11. Nerkoonjärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.

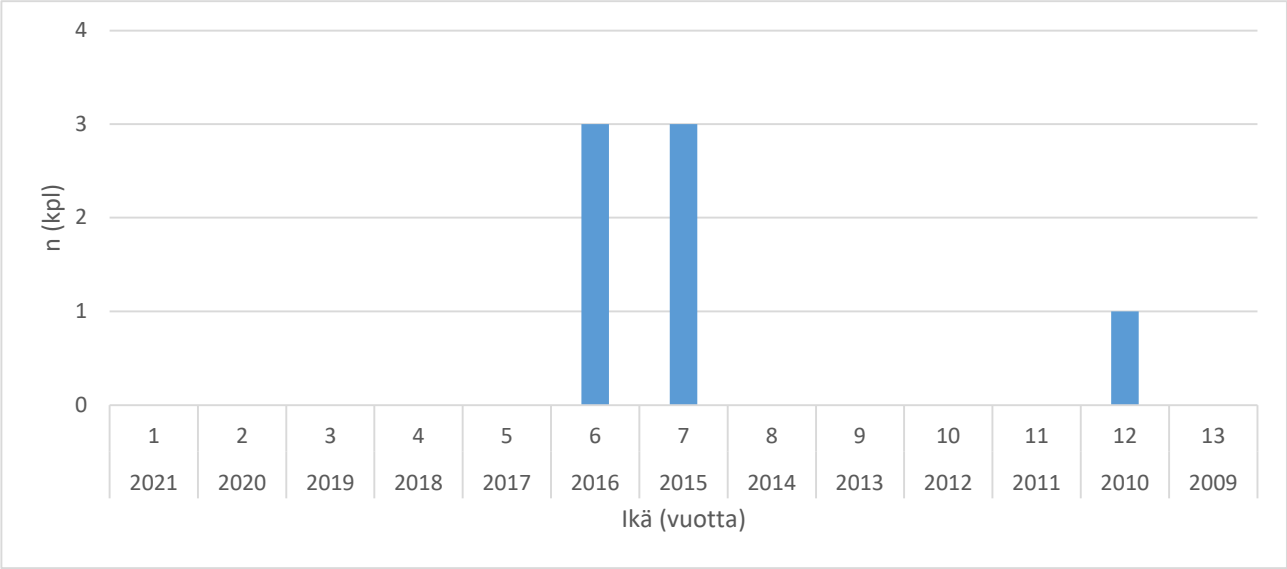


Kuva 12. Nerkoonjärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

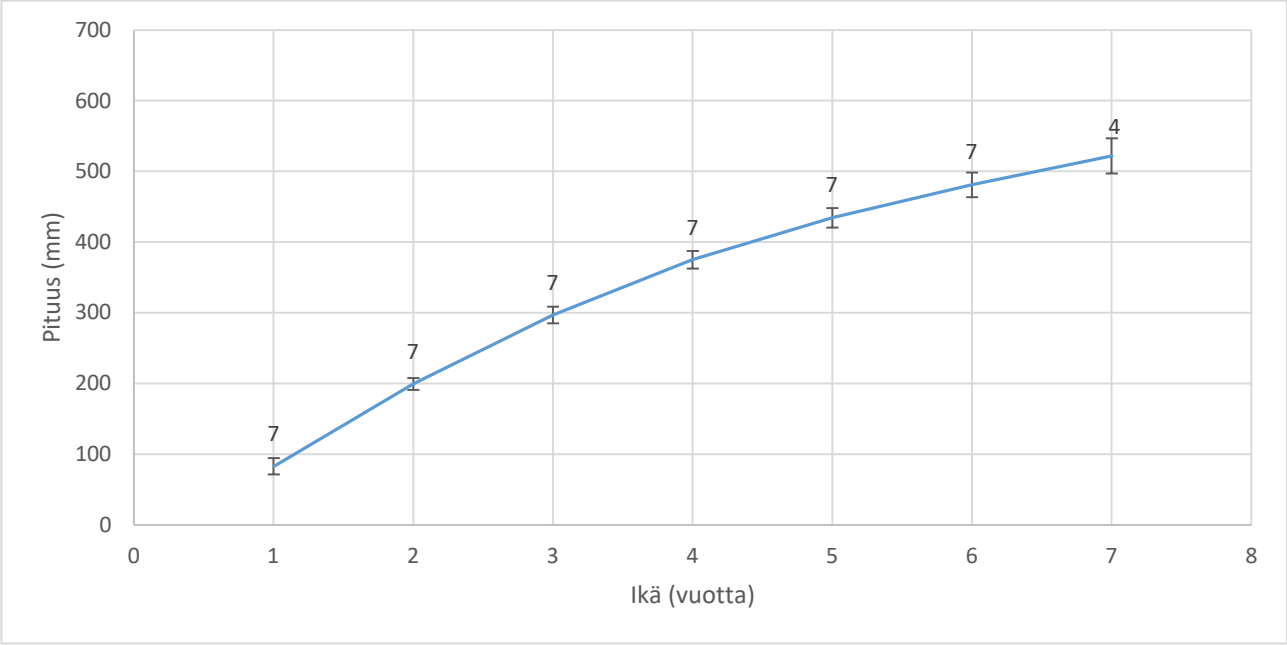
3.6. Kankarinjärvi

Kankarinjärveltä saatiin vain 7 näytekuhaa ja ne kuuluivat kolmeen ikäryhmään/vuosiluokkaan (Kuva 13). Aineiston suppeudesta johtuen ikä- ja vuosiluokkajakaumasta ei voida tehdä päätelmiä todellisista jakaumista Kankarinjärvessä. Kuhan kasvu vaikuttaa varsin nopealta, sillä aineiston kuhat ylittivät 42 cm pituuden keskimäärin jo 5. kasvukaudella, mutta kasvunopeuden tarkemmaksi määrittämiseksi aineistoa tulisi kerätä lisää (Kuva 14).

Kaikki aineiston kuhat olivat sukukypsiä. Pienin yksilö oli 42 cm pituinen, mutta edes muita alle 49 cm kuhia ei aineistossa ollut. Siksi sukukypsyyskokoa ei suoraan voida aineistosta päätellä. Alustavan kasvunopeuden tarkastelun perusteella naaraat voivat hyvinkin tulla sukukypsiksi vasta n. 45 cm pituudessa.



Kuva 13. Kankarinjärven vuoden 2022 aineiston kuhien ikä- ja vuosiluokkajakauma.



Kuva 14. Kankarinjärven vuoden 2022 aineiston kuhien takautuvasti määritetty kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja ± keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät. Vihreät merkit kuvaavat kunkin ikäryhmän 5 pisimmän ja punaiset merkit 5 lyhimmän kuhan keskipituutta.

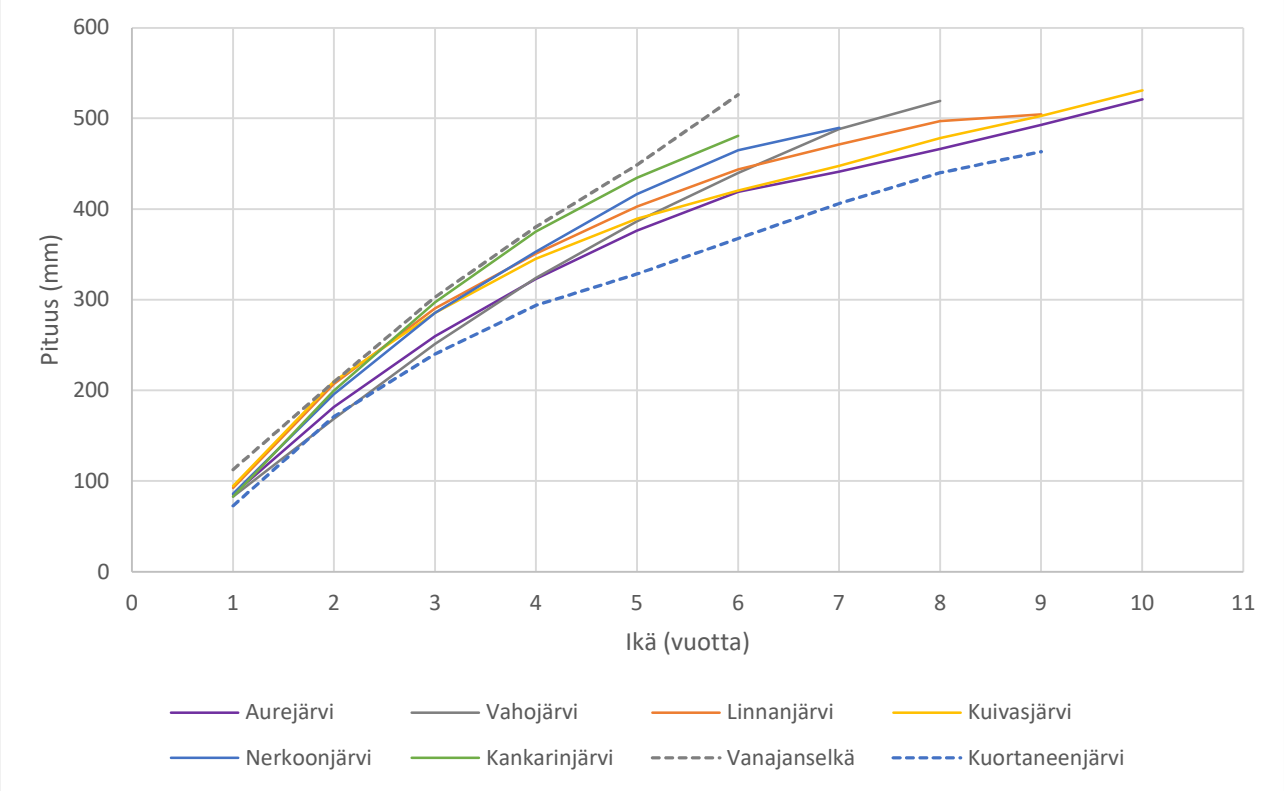
4. Tulosten tarkastelu

Kuhan kasvu on tutkituista järvistä selvästi nopeinta Kankarinjärvellä (Kuva 15). Tarkastelun luotettavuutta tosin heikentää Kankarinjärven aineiston pienuus. Muista järvistä Nerkoonjärvellä 42 cm alamitta ylittyy verrattaen nopeasti. Hitainta kasvu on Aure- ja Kuivasjärvellä, mutta vaikka kuhien kasvu on melko vaatimatonta, on kasvu kuitenkin vielä kohtalaisella tasolla, kun sitä verrataan esimerkiksi Kuortaneenjärveen, missä kuhakanta on kääpiöitynyttä (Puranen & Ranta 2021). Millään tämän selvityksen järvellä kasvu ei kuitenkaan vastaa esim. Vanajanselän kasvunopeutta (Puranen & Ranta 2018) ja Vanajanselkääkin nopeakasvuisempia kuhakantoja on tavattu. Eli jossain määrin taantunutta kasvu nyt tutkituilla järvillä on.

Lakisääteisen 42 cm alamitan ylittämiseen kuluva aika vaihtelee Kankarinjärven 5-vuodesta Aurejärven 7-vuoteen (Taulukko 5). Keskipituudessa 6-vuotiaana tämä näkyy n. 7 cm erona. Väistämättä erot kasvunopeudessa näkyvät myös eroina sukukypsyyskoossa, koska kuhien sukukypsyminen on melko vahvasti sidottu niiden ikään. Kuhakoiraat tulevat sukukypsiksi tyypillisesti 4-5 -vuotiaina ja naaraat vuotta myöhemmin. Esimerkiksi Aurejärvellä kuhat ovat valtaosin sukukypsiä jo n. 40 cm pituudessa, kun taas Kankarinjärvellä sukukypsyminen voi ainakin osalla naaraista tapahtua vasta yli 45 cm pituudessa.

Taulukko 5. Ikä, jossa kuhat ylittävät 42 cm pituuden sekä keskipituus 6-vuotiaana tämän selvityksen järvillä.

Järvi	42 cm pituuden ylitys	Keskipituus 6-v
Aurejärvi	7 vuotta	414 mm
Kuivasjärvi	6-7 vuotta	419 mm
Vahojärvi	6 vuotta	440 mm
Linnanjärvi	6 vuotta	444 mm
Nerkoonjärvi	5-6 vuotta	465 mm
Kankarinjärvi	5 vuotta	481 mm



Kuva 15. Kuhan kasvu tämän tutkimuksen järvillä sekä vertailuna Kuortaneenjärvellä ja Vanajanselällä.

Kasvunopeuteen vaikuttaa erityisesti ravintotilanne. Syynä hidastuneeseen kasvuun lienee siis sopivien ravintokohteiden, kuhan kohdalla pääasiassa kalojen, vähyys ja lajin sisäinen sekä lajien välinen kilpailu ravintovaroista. Erityisesti pienikokoisten saaliskalojen puute näyttäytyy kalaravintoon varhaisessa vaiheessa siirtyvien kuhien kasvun hitautena. Koekalastusten perusteella Kuivas-, Kankarin- ja Nerkoonjärvi ovat olleet erittäin ahvenkalavaltaisia ja petokalojen osuus kalabiomassasta on erittäin korkea. Tämä ei kuitenkaan näytä vielä vaikuttaneen kovin voimakkaasti kuhan kasvunopeuteen ainakaan Kankarin- tai Nerkoonjärvellä. Kuivasjärvellä kasvu on jonkin verran hitaampaa. Siellä syynä saattaa olla heikompi särkikanta tai salakan

puuttuminen. Lisäksi kuhakanta on verkkokoekalastusten perusteella Kuivasjärvellä näistä järvistä runsain, joskin edelleen niin alhainen, että hidas kasvu tuskin johtuu siitä.

Mikäli kuhan kutukantaa halutaan suojella, tulee kuhan alamitta asettaa vähintään siihen pituuteen, missä valtaosa naaraista on tullut sukukypsiksi. On tosin otettava huomioon rajoitusten varsinainen tarve, eli kuhakannan ollessa tiheä tai kalastuksen ollessa hyvin vähäistä, ei rajoituksille ole tarvetta. Kuhakannan runsastuminen voi herkästi johtaa kasvun hidastumiseen. Aure- ja Kuivasjärvellä 42 cm alamitta riittänee yhden kutukerran turvaamiseen, mutta muilla tämän selvityksen järvillä alamitan nostolle saattaisi olla tarvetta. Erityisesti Kankarin- ja Nerkoonjärvellä 42 cm alamitta on tästä näkökulmasta riittämätön. Lisäksi kuhien pyytäminen suuremmassa koossa lisäisi myös kuhan kalastuksen tuottavuutta.

Suurikokoisten ja nopeakasvuisten kuhien määrää voidaan puolestaan edistää parhaiten pyrkimällä vapauttamaan kookkaat yksilöt silloin kun se on mahdollista kalaa turhaan vahingoittamatta. Tällä voidaan rajoittaa kalastuksen negatiivista vaikutusta kalojen keskikokoon ja kasvuun.

Sähköisen istutusrekisterin (SÄHI) mukaan Aurejärveen ei ole kuhaa istutettu ainakaan vuodesta 2010 eteenpäin (Taulukko 6). Linnanjärveenkin viimeinen istutus on tehty vuonna 2010. Muille järville istutuksia on tehty melko satunnaisesti. Vain Vahojärveen on viime vuosina tehty säännöllisiä istutuksia. Aure-, Vaho- ja Linnanjärveltä ei löytynyt tietoa kuhakannan tilasta (koekalastuksia ei tiettävästi ole tehty), joten istutusten merkityksestä ei voi tehdä juuri minkäänlaisia päätelmiä. Kuivas-, Kankarin- ja erityisesti Nerkoonjärvellä kuhakanta on koekalastusten perusteella harva, mutta toisaalta kaikilla järvillä kuha lisääntyy myös luontaisesti, koska aineistossa oli runsaasti kuhia niiltä vuosilta, jolloin istutuksia ei ole tehty. Todennäköisesti varsinaista tarvetta istutuksille ei ole, mutta toisaalta kalastettavan kannan ylläpitäminen saattaa hyötyä tuki-istutuksista, jos kanta on erityisen harva.

Taulukko 6. Tutkimusjärvien kuhaistutukset vuodesta 2010 alkaen (Sähköinen istutusrekisteri). Suluissa olevat luvut ovat iänmääritysaineiston havaintomäärät kunkin vuosiluokan kohdalta.

	Kuhaistutukset (kpl)					
Vuosi	Aurejärvi	Vahojärvi	Linnanjärvi	Kuivasjärvi	Nerkoonjärvi	Kankarinjärvi
2010	0 (5)	0 (1)	7500 (3)	0 (5)	0	0 (1)
2011	0 (13)	0	0 (3)	12941 (10)	0	0
2012	0 (3)	0 (4)	0 (2)	5150 (8)	5615	4535
2013	0 (7)	0 (3)	0 (2)	8308 (14)	0 (3)	0
2014	0 (3)	4000 (13)	0 (12)	0 (9)	0 (3)	0
2015	0 (5)	0 (19)	0 (8)	0 (7)	0 (5)	0 (3)
2016	0 (6)	0 (5)	0 (5)	0 (7)	9088 (4)	0 (3)
2017	0	6000	0 (2)	0 (1)	0 (1)	0
2018	0	4800	0 (3)	3979 (2)	0 (4)	0
2019	0 (1)	2570	0 (2)	0	10035 (1)	24108
2020	0	4144	0 (1)	0	0	0
2021	0	2660	0	0	0	0

SUOSITUKSET:

- Kuhaistutuksille ei ole varsinaista tarvetta, koska kuha lisääntyy kaikilla järvillä luontaisesti, mutta toisaalta kuhakannat vaikuttavat ainakin koekalastetuilla järvillä yllättävänkin harvoilta.

- Koekalastuksista olisi apua Aure-, Vaho- ja Linnanjärven kalakantojen tarkastelussa.

- Kankarin- ja Nerkoonjärven näytemäärä jäi tässä selvityksessä liian alhaiseksi. Luotettavampien kasvutietojen saamiseksi aineistoa olisi tarpeen kerätä lisää.

- Mikäli kuhan kutukantaa halutaan suojella, ainakin Kankarin- ja Nerkoonjärvellä alamittaa tulisi nostaa 45 cm:iin.

- Kuhalle voitaisiin asettaa ylämitta suosituksena. Sopiva ylämitta voisi olla esim. 60-70 cm.

- Solmuvälirajoitukset tulee joka tapauksessa asettaa vastaamaan valittua alamittaa. Nykyisen lakisääteisen alamitan alittavien kuhien kalastamisen välttämiseksi tulisi käyttää solmuväliltään vähintään 50 mm verkkoja (Taulukko 7).

Taulukko 7. Verkkojen solmuvälin vaikutus saaliskuhien kokoon (alin pituus, jossa kuha tarttuu pyydykseen ja pituus, jota solmuväli pyytää tehokkaimmin) (Kuikka ym. 2002).

Verkon solmuväli (mm)	40	45	50	55	60
Alin pituus (cm)	34	37	41	44	45
Suurin pyyntiteho (cm)	36	41	45	48	50

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. & Ranta, T. 2018. Vanajanselän kuha- ja siikaselvitys 2018. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti 1/2018.

Puranen, M. & Ranta, T. 2021. Kuhan kasvu Kuortaneenjärvessä. Hämeen kalatalouskeskuksen rapotti 1/2021.