



Lisäselvitys Mahnalanselän kuhan kasvusta

Ismo Kolari 2024

Kansi. Osa Mahnalaselän kuhayksilöistä on nopeakasvuisia, vaikka kuhien kasvu on tässä vesistössä keskimäärin hitaanpuoleista. Sopivankokoisten ravintokalojen määrä kuhien oleskelualueilla ja kyky hyödyntää järven tarjoamia ravintovaroja vaikuttavat veden lämpötilan ohella kasvuvauhtiin.

Selvityksen tilaaja:

Kokemäenjoen yläosan kalatalousalue

kalasta.net

Hanke sai rahoitusta kalastonhoitomaksuvaroista Pohjois-Savon ELY-keskukselta.

Pirkanmaan Kalatalouskeskus ry

Kuokkamaantie 4 A

33800 Tampere

Puh. 050-5929 259

Sähköposti: ismo.kolari@kalatalo.fi

www.kalatalo.fi

Tampere 2024

Sisällys

1. Johdanto	4
2. Aineisto ja menetelmät	4
3. Tulokset	6
3.1. Kuhien koko, ikä ja vuosiluokat	6
3.2. Kuhien kasvu ja kunto.....	7
4. Tulosten tarkastelu ja kalastajien havaintoja.....	10
Kirjallisuus.....	12

1. Johdanto

Mahnalanselän kuhien kasvua ja sukukypsyyttä selvitettiin verkkokalastuksesta kerätyistä näytteistä talvella 2023. Kuhien kasvun havaittiin olleen hidasta ja sukukypsyysskoon pieni muihin Pirkanmaan isoisiin kuhajärviin verrattuna (Kolari 2023).

Aineistoa pyrittiin saamaan 30–55 cm kokoväliltä samalla periaatteella kuin aiemmissa vastaavissa selvityksissä. Talvella 2023 kuhanäytteitä ei kuitenkaan onnistuttu hankkimaan tavoitteiden mukaisesti isoimmista kokoluokista. Aineistosta jäi vajaaksi kokoluokka 45–49,9 cm (tavoite 35 kpl, näytteitä saatiin 18 kpl), ja kokoluokka 50–54,9 cm (tavoite 10 kpl) jäi puuttumaan kokonaan. Sen sijaan pienemmissä kokoluokissa tavoitemäärät täyttyivät ja kokoluokan 35–39,9 cm näytteitä oli hieman tavoitetta (35 kpl) enemmän (39 kpl). Näin olleen pienet alamittaiset kuhat olivat yliedustettuina näytteissä suhteessa harvojen verkkojen normaalipyyntikokoisiin yksilöihin nähden. On mahdollista, että näytekuhien pienen keskikoon takia nimenomaan nopeakasvuinen kannanos tuli talven 2023 näytteissä aliedustetuksi.

Jotta kuhan kasvunopeudesta saadaan luotettavampi kuva, Mahnalanselältä päätettiin kerätä talvella 2024 lisää näytteitä edellä mainituista puuttuvista kokoluokista. Tässä raportissa esitetään vuoden 2024 analyysien tulokset sekä kokonaistulokset vuosilta 2023–2024 kuhan kasvusta.

2. Aineisto ja menetelmät

Tarkoituksena oli hankkia verkkopyynnistä talven 2024 aikana 20 kuhanäytettä sekä kokoluokasta (45–) 47–49,9 cm että kokoluokasta 50–54,9 cm (tai suuremmat). Kalastajat tavoittelivat Mahnalanselältä kuhia 50 ja 55 mm verkoilla.

Näytteitä saatiin 37 kpl, joista yksi jätettiin pois iänmäärittämisestä likaisten ja epäselvien suomujen takia.

Näytteiden kokojakauma vastasi tavoitteita vain osittain. Näytekuhista 11 jäi pituudeltaan alle 45 cm (niistä 6 kpl oli 44 cm pitkiä ja lähellä alkuperäistä minimitalvokokoja). Aineistoon saatiin hyvä määrä eli 18 kalaa tavoitekokoluokasta 45–49,9 cm. 50–54,9 cm kuhien aineisto jäi sen sijaan hyvin pieneksi (2 kpl). Lisäksi kalastajat toimittivat näytteitä muutamista kookkaista kuhista. Neljä suurinta kuhaa olivat huomattavasti muita näytekaloja isompia ja pituudeltaan 67–87 cm.

Taulukko 1. Mahnalanselän talven 2024 kuhanäytteiden tavoitemäärä ja toteuma kokoluokittain.

pituus	tavoite kpl	näytteitä kpl
alle 40 cm		1
40–44,9 cm		10
45–46,9 cm		10
47–49,9 cm	20	8
50–54,9 cm	20	2
55–87 cm		5
yhteensä	40	36

Kalastajat kirjasiivat ylös saalisjuhien kokotiedot ja sukukypsyyden sekä ottivat talteen suomunäytteet, joista kalatalousneuvoja Jaakko Moisio määrittä kuhien iän.

Takautuvassa kasvunmäärittäyksessä käytettiin Fraserin ja Leen laskentamenetelmää. Kukan pituus kunkin kasvukauden lopussa saadaan yhtälöstä:

$$L_n = S_n \cdot (L - a) / S + a.$$

Yhtälössä L_n = kalan pituus n -iässä. S_n = suomun säde n :een vuosirenkäseen, S = suomun säde, L = kalan kokonaispituus ja a = kalan pituus suomujen muodostumishetkellä. Vakion a :n arvona käytettiin lukua 44 (Ruuhijärvi ym. 1996).

Kalojen kuntoa arvioitiin Fultonin kuntokertoimen avulla, joka laskettiin kaavalla $CF = W/l^3 \times 100$, jossa CF = kuntokerroin, W = kukan paino (g) ja l = kukan pituus (cm).

Taulukossa 2 on esitetty kokonaisyhteenveto Mahnalanselältä kerätyistä kukanäytteistä vuosina 2023–2024. Talven 2024 lisänäytteiden ansiosta alkuperäinen tavoitemäärä saavutettiin kaikissa kokoluokissa alle 50 cm kukan osalta. 40–44,9 cm kukan kertyi kokonaisuineistoon eniten (45 kpl) suhteessa tavoitteeseen (35 kpl). 50–54,9 cm kukanäytteiden osalta ei päästy lähellekään tavoitetta, mutta isojen, yli 55 cm kukan näytteet tasapainottavat osaltaan tätä vajetta kasvunopeuden tarkastelun suhteen.

Taulukko 2. Mahnalanselän kukanäytteiden alkuperäinen tavoitemäärä ja kokonaistoteuma kokoluokittain vuosina 2023–2024.

pituus	tavoite kpl	näytteitä kpl	toteuma
30–34,9 cm	5	6	120 %
35–39,9 cm	35	40	114 %
40–44,9 cm	35	45	129 %
45–49,9 cm	35	36	103 %
50–54,9 cm	10	2	20 %
55–87 cm	0	5	
yhteensä	120	134	112 %

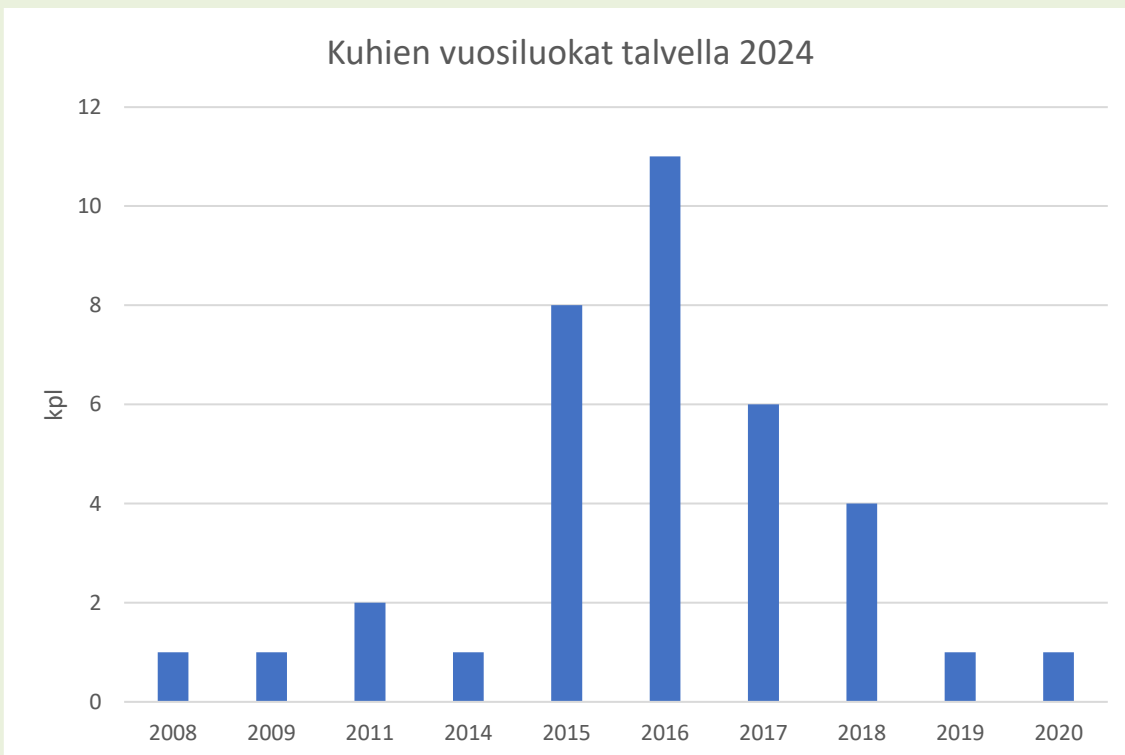
3. Tulokset

3.1. Kuhien koko, ikä ja vuosiluokat

Talven 2024 näytekuhien pituus vaihteli välillä 365–870 mm ja paino välillä 380–7 200 grammaa. Kuhien keskikoko oli 492 mm ja 1 322 grammaa. Näytteiden joukossa oli neljä isoa yli 3-kiloista kuhaa. Nämä 13-, 15- ja 16-vuotiaat yksilöt edustivat iänmäärityksen perusteella vuosiluokkia 2008, 2009 ja 2011 (kuva 1). Suurimpien kuhien kokotiedot olivat 67 cm ja 3,27 kg (koiras), 73 cm ja 4,1 kg, 84 cm ja 7,2 kg sekä 87 cm ja 7,1 kg. Kolme isointa kuhaa olivat naaraita.

Isojen kuhien mukanaolo nosti varsinkin aineiston kuhien keskipainoa, koska paino kasvaa isoilla kaloilla huomattavasti suhteessa pituuteen. Ilman näitä suurimpia yksilöitä muiden näytekuhien laskennallinen keskikoko oli 457 mm ja 810 grammaa. Neljä suurta yksilöä nostivat kuha-aineiston keskipituutta 35 mm eli 8 %, kun kuhien keskipaino nousi vastaavasti peräti 512 grammaa eli 63 %.

Näytekuhat olivat 4–16-vuotiaita, ja ne edustivat kymmentä eri vuosiluokkaa (kuva 1). Kuten edellisen talven näytteissä, myös talven 2024 aineistossa runsaimpina ryhmänä esiintyivät vuosiluokan 2016 kuhat (8-vuotiaat). 9-vuotiaita vuosiluokan 2015 kuhaa oli näytteissä toiseksi eniten.



Kuva 1. Mahnalanselän talven 2024 näytekuhien lukumäärät vuosiluokittain.

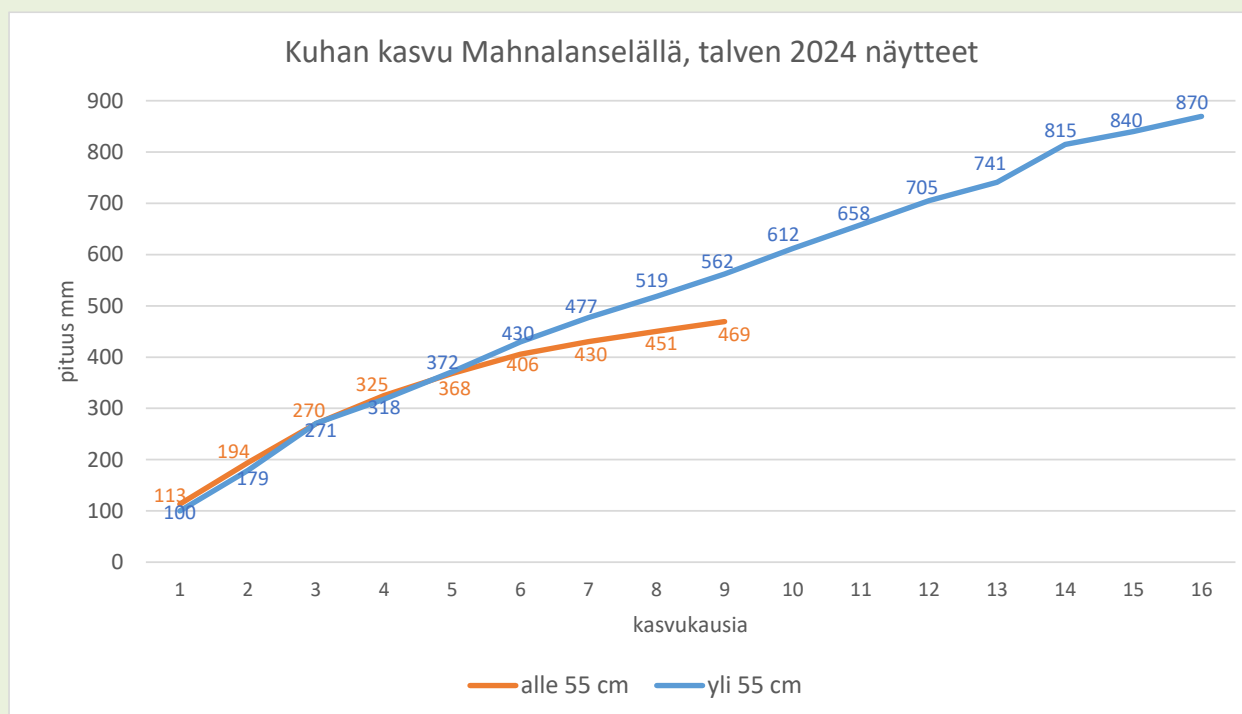
Kuvassa 2 on esitetty vuosien 2023–2024 kuhanäytteiden jakaantuminen vuosiluokittain. Yleisimmän vuosiluokan 2016 (8–9-vuotiaat) jälkeen toiseksi yleisin vuosiluokka oli 2018 (6–7-vuotiaat), johon kuuluvia yksilöitä oli talven 2024 näytteissä vain neljä kappaletta. Kahden näytevuoden aikana aineistoon saatiin kuhaa kaikkiaan kahdestatoista eri vuosiluokasta.



Kuva 2. Mahnalanselän vuosien 2023–2024 näytekuhien lukumäärät vuosiluokittain.

3.2. Kuhien kasvu ja kunto

Kuvassa 3 on esitetty kuhan kasvunopeus talven 2024 näytteiden ja takautuvan kasvunmäärityksen perusteella. Kasvutiedot on laskettu erikseen alle 55 cm kuhilta ja isoimmilta yli 55 cm yksilöiltä (5 kpl).



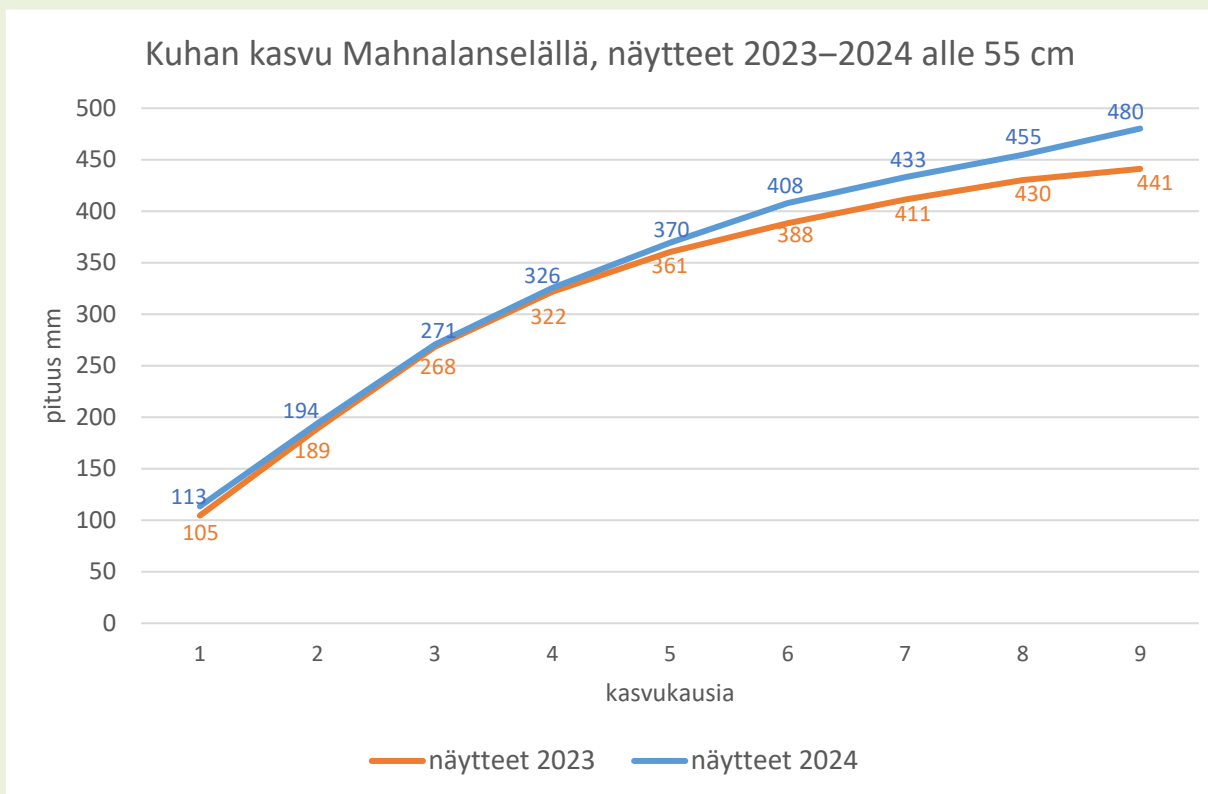
Kuva 3. Kuhan kasvu Mahnalanselällä talven 2024 näytteiden perusteella.

Sekä pienemmillä että isoilla kuhilla kasvu oli nopeaa (9–11 cm/vuosi) kolme ensimmäistä kasvukautta, joiden jälkeen kuhat olivat takautuvan kasvunmäärityksen perusteella keskimäärin 27 cm pitkiä. Neljäntenä vuonna kasvu selvästi hidastui molemmissa kokoryhmissä, ja kuhien pituus lisääntyi enää keskimäärin 5 cm vuodessa.

Pienemmässä kokoryhmässä (alle 55 cm eli 36,5–51 cm kuhat) pituuskasvu hiipui edelleen 37 sentin koosta ylöspäin viidentenä kasvukautena ja siitä eteenpäin. Yli 40-senttiset kuhat kasvoivat keskimäärin enää pari kolme senttiä kasvukaudessa.

Isoilla kuhilla (57–87 cm) samanlaista kasvun hidastumista ei ole havaittavissa. Viiden ikävuoden ja 37 cm koon jälkeen niille kertyi vuosittain pituutta noin 4–5 senttiä vielä monena kasvukautena. Viimeisinä elinvuosina isojen teini-ikäisten kuhien pituuskasvu hidastui pariin kolmeen senttiin vuodessa (kuva 3). Yli 5 kilon kuhilla tuollainenkin pituuskasvu tarkoittaa edelleen melkoista painon lisääntymistä. Kuvassa 3 näkyvät tulokset 13. ikävuodesta eteenpäin ovat aineiston kahden suurimman ja nopeakasvuimmman kuhan kasvutietoja, mikä selittää näennäisen kasvun hyppäyksen 14. kasvukaudella.

Kuvassa 4 ovat esillä kuhien kasvukäyrät näytevuosittain yhdeksänteen ikävuoteen saakka alle 55 cm näytekalojen osalta eri näytteenottotalvilta. Käytännössä tässä kokoryhmässä suurin talvella 2023 näytteisiin saatu kuha oli vain 49 cm pituinen ja talvella 2024 saatu 51 cm pituinen. Molemmissa näytteryhmissä pituuskasvu alkoi huomattavasti hidastua kolmen ikävuoden jälkeen. Talvella 2024 pyydystetyt keskimäärin isommat kuhat (454 mm) kasvoivat kuitenkin neljännen ikävuotensa jälkeen pituutta noin sentin enemmän vuodessa kuin talvella 2023 kalastetut pienemmät kuhat (keskikoko 410 mm).

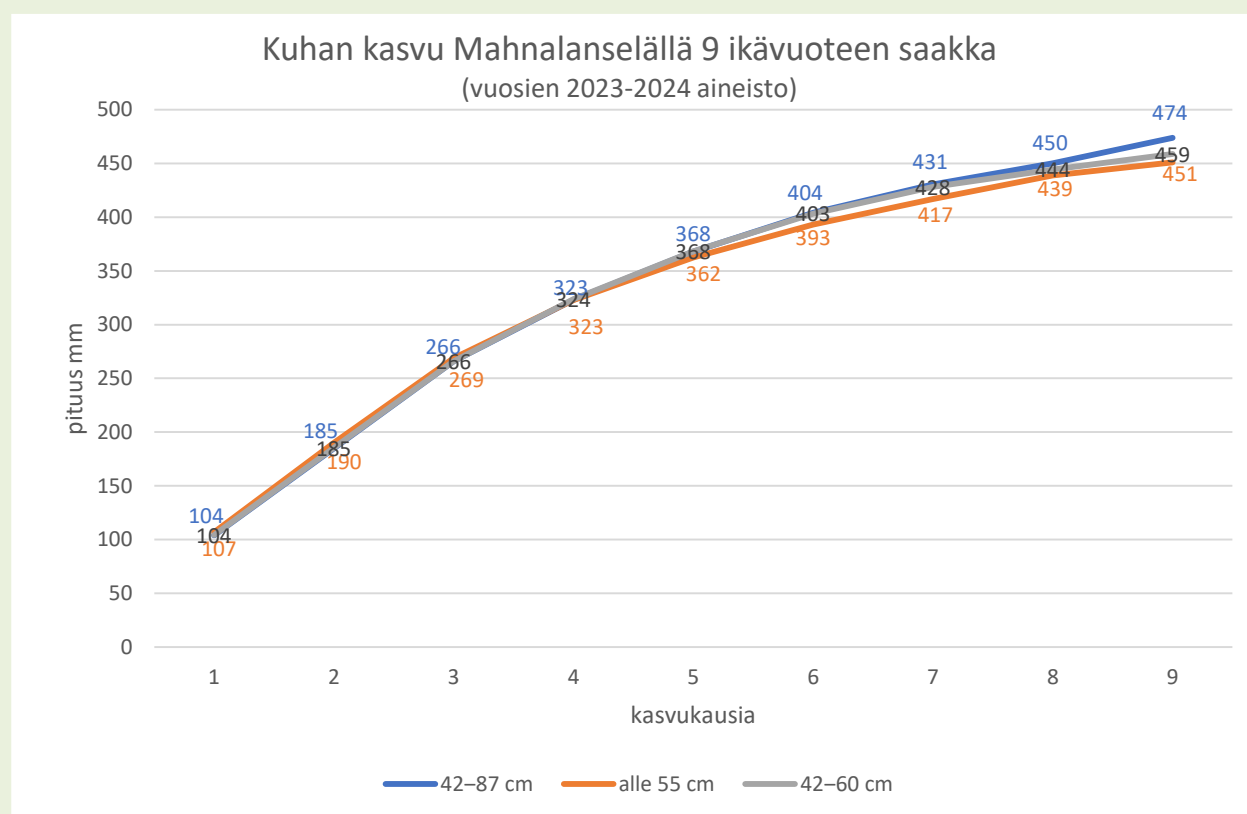


Kuva 4. Mahnalanselän kuhien kasvunopeus eri näytteenottovuosina alle 55 cm yksilöiden osalta.

Kuvassa 5 on esitetty vuosien 2023–2024 yhdistetyn aineiston kasvutiedot siten, että kuvaan on laskettu erikseen tulokset alle 55 cm kuhista sekä 42 cm alamitan täyttävistä kuhista kahdella yläkorajauksella, joista toisessa ovat mukana myös neljä suurinta yksilöä.

Isojen kuhien kasvutietojen huomioiminen nostaa hieman vuotuisia keskiarvoja viidennestä ikävuodesta eteenpäin, mutta kaiken kaikkiaan Mahnalanselän kuhien keskimääräinen pituuskasvu ilmenee varsin hitaana kaikissa kokoluokissa. Alamitta 42 cm saavutettiin keskimäärin seitsemännän kasvukauden lopussa, ja vasta 9-vuotiaina kuhat olivat keskimäärin yli 45 cm pituisia, joka on kuhien tyypillinen pyyntikoko 55 mm verkoilla (tai enemmänkin sen alaraja, kun otetaan huomioon tämän kokoisten Mahnalanselän kuhien pieni kuntokerroin ja solakka muoto).

Yksilökohtaiset kasvuerot ovat suuria. Nopeakasvuisimmat Mahnalanselän kuhat olivat saavuttaneet 45–49 cm pituuden jo 6–7-vuotiaina, kun hidaskasvuisimmat olivat vastaavassa koossa 10–11-vuotiaina.



Kuva 5. Mahnalanselän kuhien kasvu vuosien 2023–2024 yhdistetyn aineiston perusteella eri kokoluokissa.

Mahnalanselän talven 2024 näytekuhien kuntokerroin oli 0,80 kokoluokassa 40–44,9 cm (0,81 talvella 2023) ja 0,82 kokoluokassa 45–49,9 cm (0,80 talvella 2023). Vuosien 2023–2024 yhdistetyssä aineistossa kuntokerroin oli 0,81 molemmissa edellä mainituissa kokoryhmissä. Yli 45 cm kuhien joukossa esiintyi muutamia hyvin laihoja yksilöitä, joiden kuntokerroin oli alle 0,75.

Mahnalanselän isoilla kuhilla kuntokerroin oli selvästi suurempi. Kolmen kokoluokkaan 50–57 cm sijoittuneen kuhan kuntokerroin oli keskimäärin 0,95. Neljän suurimman 67–87 cm pituisen kuhan kuntokerroin oli keskimäärin 1,11.

4. Tulosten tarkastelu ja kalastajien havaintoja

Vuosien 2023–2024 yhdistetyssä aineistossa tyypilliset pyyntikokoiset kuhat (45 cm–) ovat paremmin edustettuina kuin ne olivat talven 2023 aineistossa. Talven 2024 aineiston kuhat olivat nopeakasvuisempia kuin vuoden 2023 aineiston kuhat myös alle 55 cm kuhien kokoluokassa. Lähtöoletta, että hidaskasvuinen kannanos tuli talven 2023 keskipituudeltaan pieneksi jääneessä näytejoukossa ylliedustetuksi, näyttäisi osuneen oikeaan.

Vuosien 2023–2024 yhdistetyn aineiston perusteella lasketut tulokset antavat suhteellisen luotettavan kuvan kuhien kasvunopeudesta Mahnalanselän alueella, vaikkakin aineisto (134 näytettä) jäi kokonaisuudessaan pienemmäksi kuin esimerkiksi Kujan lisääntymisiän ja -koon selvittämishankkeen useimpien järvien 2-vuotinen aineisto (Kolari ja Westermarck 2017).

Kujan lisääntymisiän ja -koon selvittämishankkeen 15 selkälueen kujan kasvutietoihin verrattuna Mahnalanselän kuhien kasvunopeus on suurin piirtein samaa luokkaa kuin kyseisen selvityksen kasvunopeudeltaan hitaimpien eli Kyrösjärven ja Pyhäjärven pohjoisosan kuhakantojen kasvuvauhti.

Kalojen kuntokerroin kuvastaa kasvuolosuhteita. Mitä suurempi kuntokerroin on, sitä tukevampia yksilöt ovat. Mahnalanselän kuhien kuntokerroin oli pieni lukuun ottamatta aineiston isoimpia kuhia. Kuhien hitaan kasvun ja alhaisen kuntokertoimen taustalla on ilmeisen heikko ravintotilanne suhteessa vesistön kuhakannan tiheyteen. Myös muut petokalat kilpailevat samoista ravintovaroista.

Kuhien kuntokerroin yleensä nousee kalojen koon kasvaessa sekä hidaskasvuisissa että nopeakasvuisissa kannoissa. Samassa järvessä kuntokerroin ei näytä monessakaan tapauksessa juuri suurenevan siirryttäessä kokoluokasta 40–44,9 cm kokoluokkaan 45–49,9 cm (mm. Mallasvesi ja Kyrösjärvi) tai se voi jopa hieman laskea (Rautavesi). (Kolari ja Westermarck 2017)

Myöskään Mahnalanselällä kuhien kuntokertoimessa ei tapahtunut muutosta parempaan suuntaan kuhien pituuden noustessa kokoryhmästä 40–44,9 cm kokoryhmään 45–49,9 cm. Kuntokerroin oli jalkimmäisessä kokoluokassa (0,81) samaa tasoa kuin Pyhäjärven pohjoisosan kuhilla (0,80), joilla arvo oli tässä pituusluokassa alhaisin Pirkanmaan isoista kuhajärvistä 2010-luvun puolivälissä tehdyssä selvityksessä (Kolari ja Westermarck 2017).

Kuntokerroin kasvoi yli puolen metrin kokoisilla Mahnalanselän kuhilla. Kuntokertoimen nousu kuvastaa kalojen ravintotilanteen parantumista. Aiemmissa selvityksissä vastaava ilmiö konkretisoitui selvimmin Mänttä-Vilppulan Ukonselällä, jossa kuhien kuntokerroin oli kaikista tutkimusjärvistä selvästi pienin kokoryhmässä 40–44,9 cm (0,70). Seuraavassa kokoryhmässä 45–49,9 cm kuntokerroin (0,85) oli kuitenkin jo merkittävästi isompi (Kolari ja Westermarck 2017).

Kookkaat kuhat pystyvät syömään isompia ravintokaloja kuin pienemmät. Siten niille on tarjolla laajempi ravintokattaus sellaisessa tilanteessa, jossa optimikokoisesta pikkukalasta on vajetta. Kysymys on tietynlaisesta pullonkaulasta, jossa vasta kynnyksikoko isommat kuhat pystyvät kunnolla hyödyntämään tarjolla olevia (korvaavia) ravintokalalajeja.

Sekä tämän selvityksen tulosten perusteella että Mahnalanselän kalastajien tekemien havaintojen mukaan vaikuttaa siltä, että kujan ravintotilanne ei ole ollut alueella viime vuosina kovin hyvä. Vesistön

muikkukanta on ollut jo pitkään heikko. Kuoreen kanta on heikentynyt aikaisemmasta, ja ulapan kuoreen määrä on jopa mahdollisesti edelleen vähentynyt vuosien 2023–2024 aikana. Yhtenä esille tuotuna havaintona kesän 2024 kalastuksesta oli kuhien vähäisyys selkävesillä uistelussa. Sen sijaan kuhia tavattiin paremmin matalammilta lahtivesiltä särkiparvien tuntumasta.

Pienikokoinen kuore on hyvää ravintoa kaikenkokoisille kuhille silloin kun sitä on runsaasti saatavilla. Kuhien heikko kasvu pienemmissä koko- ja ikäryhmissä ja alhainen kuntokerroin yhdessä kalastajien havaintojen kanssa viittaavat siihen, että Mahnalanselällä ei ole ollut riittävän vahvaa kuorekanta tai muita ravintokohteita pitämään yllä kuhan nopeaa kasvua. 2020-luvun lämpimät kasvukaudet olisivat muutoin olleet erityisen otollisia veden korkeita lämpötiloja hyödyntämään kykenevän kuhan nopealle kasvuvauhdille. Yli 50 cm kuhien suurempi kuntokerroin kertoo siitä, että isoimmilla Mahnalanselän kuhilla on ollut paremmat edellytykset hyödyntää kookkaampia ravintokalakohteita.

Aineistoon saatujen kaikista suurimpien 13–16-vuotiaiden kuhien kasvunopeus oli ensimmäisinä elinvuosina samaa luokkaa kuin aineiston kuhilla keskimäärin, mutta se säilyi melko hyvänä edelleen myös sen jälkeen, kun kuhat olivat saavuttaneet viidennen ikävuoden ja 37–40 cm pituuden. Tämä havainto viittaa siihen, että kyseiset kuhayksilöt olivat menestyksekkäämpiä saalistajia hidaskasvuisempiin lajitovereihinsa nähden. Suuren koon saavuttaneet kuhat ovat pääsääntöisesti aina nopeakasvuisinta kannan osaa ja useimmiten naaraita. Toisaalta havainto voi myös kertoa siitä, että näillä vanhoiksi eläneillä kuhilla oli ollut 2010-luvun alkupuolella käytettävissään paremmat ravinto-olosuhteet, kuin mitä Mahnalanselkä on pystynyt tarjoamaan 37–50 cm pituisille kuhille 2020-luvulle tultaessa.

Kirjallisuus

Kolari, I. 2023. Mahnalanselän kuhan kasvu ja sukukypsyys. Pirkanmaan Kalatalouskeskus.

Kolari, I. ja Westermark, A. 2017. Kuhan lisääntymisikä ja -koko Pirkanmaan järvillä. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 64.

Ruuhijärvi, J., Salminen, M. & Nurmio, T. 1996. Releases of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.)) fingerlings in lakes with no established pikeperch stock. *Ann. Zool. Fennici* 33: 553–567.