

Ryökäsveden muikun kasvu

Timo J. Marjomäki & Markku Raatikainen



**Jyväskylän yliopisto
Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Akvaattiset tieteet
02.02.2022**

Johdanto

Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitos selvitti Ryökäsveden muikun kasvunopeutta syksyn 2021 troolisaalisnäytteen perusteella.

Kasvunopeuden perusteella voidaan tehdä alustava epäsuora arvio muikkupopulaation runsaudesta, koska muikun kasvunopeuden ja populaation runsauden välillä on voimakas negatiivinen riippuvuus: tiheään populaation muikut kasvavat hitaasti ravintokilpailun vuoksi ja harvan populaation muikut nopeasti (mm. Järvi 1942, Viljanen 1986, Valkeajärvi & Bagge 1995, Marjomäki & Kirjasniemi 1995, Marjomäki ym. 2021a, b).

Tässä raportissa esitetään tiivis yhteenveto selvityksen tuloksista.

Lisätietoja sähköpostilla timo.j.marjomaki@jyu.fi.

Aineisto ja menetelmät

Ryökäsvesi sijaitsee Kymijoen vesistössä Hirvensalmella. Ryökäsvesi–Liekkene-järven pinta-ala on 5020 ha ja maksimisyvyys yli 30 m. HERTTA-tietokannan mukaan järven kokonaisfosforipitoisuus on viime vuosina ollut n. 4–5 µg/l, kokonaistypipitoisuus n. 300–400 µg/l ja väriluku 20–30 mg Pt/l. Järvi on siis karu ja melko kirkasvetinen ja vastaa vedenlaadultaan vieressä sijaitsevaa Puulaa (syvännhävaintopaikka 85).

Kalevi Puukon ilmoituksen mukaan näytemuikut oli pyydetty trootilla 24.11.2021. Näyte ei ole satunnaisen otos saaliista vaan 38 kpl valikoitu näyte saalismuikkujen eri kokoluokista.

Kalojen kokonaispituus mitattiin kuonon kärjestä yhteen puristetun pyrstön kärkeen (kokonaispituus) ja kalat punnittiin (tuorepaino 0,1 g tarkkuudella). Pituus–paino-riippuvuutta ei määritetty, koska kalat olivat jo ehtineet kutea. Havaittu paino ei siis edusta painoa suurimmillaan ennen kutua. Sukupuoli ja sukukypsyys (ei sukukypsä/sukukypsä) määritettiin silmämääräisesti ruumiinontelon avaamisen jälkeen.

Kaloista otettiin suomunäyte vatsaevien ja peräaukon väliseltä alueelta. Kalojen ikä määritettiin suomujen vuosirenkaiden perusteella.

Kalojen kasvunopeuden ilmentäjänä käytettiin ikäryhmäkohtaista keskipituutta. Kaikilta ikäryhmän 1+ (2 kpl) ja kymmeneltä ikäryhmän 2+ (10 kpl/16 kpl) kalalta arvioitiin lisäksi pituus aiempien kasvukausien lopussa takautuvasti Monastyrskyn menetelmällä:

$$l_i = (s_i/S)^b L,$$

jossa l_i = takautuvasti arvioitu pituus i vuoden ikäisenä, s_i = suomun säde keskuksesta vuosirenkaaseen i , S = suomun säde keskuksesta reunaan, L = kalaan kokonaispituus pyyntihetkellä, $b = 0,641$ (Marjomäki & Huolila 2001).

Tulokset

Näytemuikkujen keskimääräinen kokonaispituus oli 143 mm ja keskipaino 22 g (Taulukko 1). Suurin osa näytekaloista kuului ikäryhmään 0+ (1 kasvukausi, vuosiluokka 2021). Toiseksi runsaimmin näytteessä oli ikäryhmän 2+ (kolme kasvukautta, vuosiluokka 2019) kaloja. Vanhin kala kuului ikäryhmään 4+ (neljä kasvukautta, vuosiluokka 2017).

Taulukko 1. Ryökäsvedeltä 24.11.2021 troolilla pyydettyjen näytemuikkujen pituuden ja painon ikäryhmäkohtainen keskiarvo ja keskihajonta.

Ikä	Vuosiluokka	kpl	Pituus, mm		Paino, g	
			keskiarvo	keskihajonta	keskiarvo	keskihajonta
0+	2021	19	123	3,3	13,8	1,2
1+	2020	2	166	2,1	30,8	1,8
2+	2019	16	162	8,3	29,4	3,4
3+	2018	-	-	-	-	-
4+	2017	1	176	-	40,3	-
Kaikki		38	143	21,3	22,0	8,8

Havaitun keskipituuden (Taulukko 1) ja takautuvasti lasketun kasvunopeuden (Taulukko 2) perusteella näytteessä melko runsaana esiintyvä vuosiluokka 2019 on kasvanut hitaammin kuin vuosiluokka 2020. 2+-ikäryhmän muikut olivat pyyntihetkelläkin keskimäärin pienempiä kuin vuotta nuoremmat ikäryhmän 1+ kalat (Taulukko 1). Vuosiluokan 2019 takautuvasti laskettu keskipituus yksivuotiaana (112 mm) oli pienempi (t -testi, $p < 0,001$) kuin vuosiluokan 2021 kesänvanhojen kalojen pituus pyyntihetkellä (123 mm, Taulukko 1) ja myös pienempi (t -testi, $p < 0,08$) kuin vuosiluokan 2020 kalojen takautuvasti laskettu pituus vastaavan ikäisenä (120 mm, Taulukko 2).

Taulukko 2. Ryökäsvedeltä 24.11.2021 troolilla pyydettyjen ikäryhmien 1+ (vuosiluokka 2020) ja 2+ (vuosiluokka 2019) muikkujen suomun vuosirenkaiden perusteella takautuvasti laskettu keskipituus ja keskiarvon keskivirhe.

Ikä	Vuosiluokka	kpl	Pituus 1-vuotiaana, mm		Pituus 2-vuotiaana, mm	
			keskiarvo	keskivirhe	keskiarvo	keskivirhe
1+	2020	2	120	0,7		
2+	2019	10	112	1,5	151	2,4

Tulosten tarkastelu

Ryökäsveden muikun kasvu on huomattavasti nopeampaa kuin viereisen vedenlaadultaan vastaavanlaisen Puulan. Puulalla kaksikesäiset muikut (1+) ovat pituudeltaan keskimäärin 124 mm ja painoltaan n. 14 g eli samaa kokoluokkaa kuin Ryökäsveden yksikesäiset (0+) muikut. Vain lyhytaikaisen muikkukadon aikana 1990-luvun alussa Puulan muikut kasvoivat lähes yhtä nopeasti kuin Ryökäsveden muikut nyt (Marjomäki & Huolila 1994). Muikun kasvun negatiivinen riippuvuus populaation tiheydestä on tunnettu kauan (mm. Järvi 1942, Viljanen 1986, Valkeajärvi & Bagge 1995, Marjomäki & Kirjasniemi 1995, Marjomäki ym. 2021a, b). Nopeasta kasvusta voidaan siis päätellä, että Ryökäsveden muikkukanta on Puulaan verrattuna yksilötiheydeltään (kpl/ha) harvahko.

Suurin muikun kasvunopeus suurin piirtein Ryökäsvedettä vastaavissa olosuhteissa on havaittu Päijänteen Tehinselällä, jossa kaksikesäiset muikut ovat olleet suurimmillaan keskipituudeltaan n. 21 cm (Valkeajärvi & Marjomäki 2013) (Ryökäsvesi n. 16 cm) ja painoltaan Ryökäsveden muikkuihin verrattuna lähes

kaksinkertaisia. Todennäköisesti Ryökäsveden muikku ei siis tällä hetkellä ole aivan kasvupotentiaalinsa ääri rajoilla.

Suurin osa saalisnäytteen kaloista kuului ikäryhmiin 0+ (vuosiluokka 2021) ja 2+ (vuosiluokka 2019). Vaikka kyseessä ei olekaan valikoimaton näyte saaliista saati koko populaatiosta, aineisto viittaa siihen, että vuosiluokka 2019 on ollut tavallista runsaampi. Myös sen muita hitaampi kasvu tukee tätä päätelmää. Ikäryhmän 1+ ikäryhmää 2+ suurempi keskikoko voi johtua siitä, että näytteeseen oli sattumalta valikoitunut ikäryhmän 1+ suurimpia yksilöitä. Näytemäärä oli vain 2 kpl. Toisaalta tiedetään, että harva vuosiluokka voi kasvaa huomattavasti runsasta vuosiluokkaa nopeammin.

Näytteen ottaneen Kalevi Puukon arvion mukaan 80–90 % muikkusaaliista oli pientä kokoluokkaa eli vuosiluokkaa 2021, ikäryhmä 0+. Niiden osuus muikkupopulaatiossa voi olla vieläkin suurempi, koska osa pienimmistä 0+-ikäryhmän muikuista saattaa uida troolin peristä läpi. Tällöin myös trooliin jääneiden 0+-muikkujen keskipituus voi olla suurempi kuin todellinen keskipituus populaatiossa.

Näytteen vanhin kala oli iältään 4+ eli viisi kasvukautta. Muikku on lyhytikäinen kala, joten tätä vanhemmat kalat ovat yleensä harvinaisia muikkupopulaatioissa, esim. Puulalla (Marjomäki & Huolila 1992).

Elokuun lopussa 2017 tehdyn koeverkkokalastuksen mukaan muikun yksikkösaalis Ryökäsvedeltä oli n. 1 kpl/verkkoyö (Helisevä ym. 2018). Saaliin kokojakaumassa vallitsevina olivat 10–11 cm ja 15–18 cm kokoluokat, mikä vastaa suuruusluokaltaan vuoden 2021 troolinäytettä. Muikun kasvunopeus on siis ollut myös tuolloin todennäköisesti samaa luokkaa kuin vuonna 2021. Koekalastuksen saaliin valtalaji oli ahven (yli 50 % yksikkösaaliin kappalemäärästä ja painosta).

Kirjallisuus

- Helisevä R., Kulo K. & Vallin M. 2018: Ryökäsveden koekalastus. Luonnonvarakeskus, 4 s. <https://esvesienhoito.files.wordpress.com/2018/04/ryc3b6kc3a4sveden-koekalastus-vuonna-2017.pdf>
- Järvi T.H. 1942: Die Bestände der Kleinen Maränen (*Coregonus albula* L.) und ihre Schwankungen: 2. Ober- und Mittel-Keitele. Acta Zoologica Fennica 33: 1–145.
- Marjomäki T.J. & Huolila M. 1994: Puulaveden muikun (*Coregonus albula* (L.)) saalis, kannanvaihtelu, koko naiskuolevuus ja kasvu vuosina 1984–1992. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 68: 37–66.
- Marjomäki T.J. & Huolila M. 2001: Long-term dynamics of pelagic fish density and vendace (*Coregonus albula* (L.)) stocks in four zones of a lake differing in trawling intensity. Ecol. Freshwat. Fish 10: 65–74.
- Marjomäki T.J. & Kirjasniemi J. 1995: Density dependent growth of vendace (*Coregonus albula* (L.)): a modelling analysis. Arch. Hydrobiol. Spec. issues Advanc. Limnol. 46: 89–96
- Marjomäki T.J., Valkeajärvi P. & Karjalainen J. 2021a: Lifting the vendace, *Coregonus albula*, on the life table: survival, growth and reproduction in different life-stages during very high and low abundance regimes. Ann. Zool. Fennici 58: 177–189.
- Marjomäki T.J., Valkeajärvi P., Keskinen T., Muje K., Urpanen O. & Karjalainen J. 2021b: Towards sustainable commercial vendace fisheries in Finland: lessons learned from educating stakeholders for management decision-making based on imprecise monitoring data. Advanc. Limnol. 66: 25–46.
- Valkeajärvi P. & Bagge P. 1995: Larval abundance, growth and recruitment of vendace (*Coregonus albula* L.) at high and low stock densities in Lake Konnevesi, Finland, in 1979–1992. Arch. Hydrobiol. Spec. issues Advanc. Limnol. 46: 203–209.
- Valkeajärvi P. & Marjomäki T.J. 2012: Päijänteen Tehinselän muikku- ja siikakannat 1985–2010. Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia ja selvityksiä 3/2012: 1–35.
- Viljanen M. 1986: Biology, propagation, exploitation and management of vendace (*Coregonus albula* L.) in Finland. Arch. Hydrobiol., Beih. Ergebn. Limnol. 22: 73–97.