

KALOJEN iänmääritys



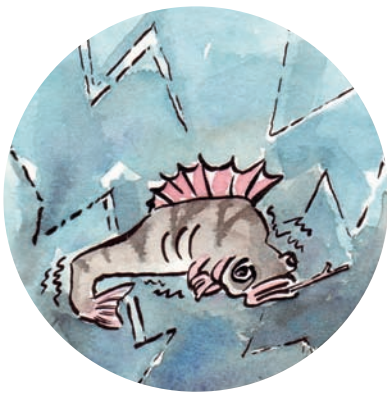
KALOJEN IÄNMÄÄRITYS

Kalat ovat vaihtolämpöisiä ja kasvavat pituutta koko elämänsä. Kasvu noudattaa vuodenajan vaihteluita. Kesällä kasvu on nopeaa ja kalan suomuihin ja luihin muodostuu leveitä ja vaaleita kasvuvyöhykkeitä. Talvella kasvukauden päätyttyä muodostuvat vyöhykkeet ovat kapeita ja tummia.

Kalojen iänmääritys perustuu kalojen luutumiin (suomut, luut ja otoliitit) muodostuneiden kasvuvyöhykkeiden laskemiseen. Leveä ja kapea vyöhyke muodostavat yhdessä vuosirenkaan. Periaate on sama kuin puiden vuosirenkaissa.

Puiden tapaan kalat kasvavat paremmin lämpimien ja suotuisien kesien aikana kuin huonoina kesinä. Siksi vuosirenkaiden etäisyydet voivat vaihdella.

Pohjoisella pallonpuoliskolla kalat kasvavat nopeammin kesällä kuin talvella. Mateen ja muutamien muiden syvällä elävien kalojen kasvu poikkeaa kaavasta, ne kasvavat nopeimmin syksyllä vesien viilentyessä.



SISÄLLYS

länmääritys tutkijoiden apuna	4
Kalojen iän ja pituuden suhde	5
länmääritys suomuista, luista tai otoliiteista	6
Suomut	6
Luut	6
Otoliiitit	7
Miten voin itse määrittää kalan iän?	8
länmääritys suomusta	8
länmääritys luusta	9
länmääritys otoliitista	9
Kuinka vanhoiksi kalat elävät?	10
Kalojen syntymäpäivät	10



IÄNMÄÄRITYS

TUTKIJOIDEN APUNA

Kalantutkimuksessa iänmäärityksellä on miltei yhtä tärkeä rooli kuin kalojen mittauksella ja punnituksella.



Iänmäärityksen avulla saadaan selville tutkittavan kalakannan ikäryhmäkoostumus, eri vuosiluokkien vahvuus ja kuinka hyvin kalat kasvavat. Iänmääritystietoja tarvitaan myös kalojen sukukypsyysien ja kuolevuuden arvioinnissa. Lisäksi iänmäärityksellä on keskeinen osuus kaloihin liittyvissä ympäristötutkimuksissa. Esimerkiksi vanhoihin kaloihin ehtii kertyä ympäristömyrkyjä enemmän kuin nuoriin kaloihin.

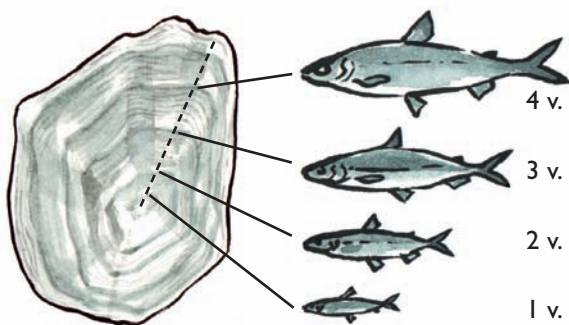
Jotta kalakantaa voidaan hoitaa, tarvitaan tietoa kannan tilasta. Esimerkiksi seuraamalla istutuksin ylläpidettävän siikakannan tilaa voidaan välttää liialliset istutukset, joiden seurauksena kannasta tulisi ylitieheä ja kitukasvuinen.

Lohenkalastuksen säätelyn kannalta on taas tärkeää tietää, onko merestä pyydetty lohi peräisin istutuksista vai luonnonkudusta. Suomunäyte kertoo tämän kohtalaisella varmuudella.

Kalakantojen säätely ja saalisennusteet ympäri maailmaa perustuvat iänmääritykseen. Arvioimalla kalakantojen vahvuutta tutkijat voivat vastata kysymykseen kuinka paljon voidaan kalastaa, jotta kalastus pysyy kestäväällä tasolla ja kanta ei vaarannu.

Kalojen iän ja pituuden suhde

Yksittäisen kalan kasvuhistoria voidaan selvittää luutumien avulla. Vuosirenkaiden etäisyydet luutuman keskuksesta mitataan valittua linjaa eli sädettä pitkin. Vuosittaisten etäisyyksien suhde luutuman kokonais-
säteeseen on suhteessa kalan pituuteen, joten vuosirenkaiden sijaintien perusteella voidaan arvioida kalan pituus eri ikävuosina vuosirenkaan syntymisen aikoihin. Samoin voidaan laskea, paljonko kala on kunakin vuonna kasvanut. Tätä menetelmää kutsutaan takautuvaksi kasvunmääritykseksi.



Takautuva kasvunmääritys siian suomusta

IÄNMÄÄRITYS SUOMUISTA, LUISTA TAI OTOLIITEISTA

Iänmääritys perustuu kalojen suomuihin, luihin tai otoliitteihin (kuuloluihin) muodostuvien vuosirenkaiden laskemiseen. Tavallisimmin käytetään suomuja, koska niiden näytteenotto on nopeaa, käsittely yksinkertaista ja kala kelpaa käsittelyn jälkeen vielä myytäväksi tai ravinnoksi. Suomunäytteen ottamisen jälkeen kala voidaan myös vapauttaa.

Suomut

Suomut ovat luutumia, jotka ovat osittain kiinnittyneet kalan verinahkaan. Koska suomujen määrä ei lisäännä kalan kasvaessa, täytyy suomujen kasvaa, jotta ne peittäisivät kalan. Suomun kasvaessa muodostuu kasvurenkaita.

Suomujen muoto ja koko vaihtelevat eri kalalajien välillä. Muikun suomun kasvuyöhykkeiden näkemiseen tarvitaan mikroskooppi. Karpin tai säyneen usean senttimetrin levyistä suomua voi tarkastella suurennuslasilla tai jopa paljain silmin.

Luut

Suomujen tapaan myös luihin muodostuu kasvuyöhykkeitä. Laskemalla kasvuyöhykkeiden määrä ja leveys saadaan kalan

Miksi kaloilla on suomut?

Kalan iho koostuu kahdesta kerroksesta, limaisesta orvaskedestä ja verinahkasta. Suomuja peittävä orvaskesi eristää ja suojaa kalan ihoa. Ilman suomuja kalan ihoon voi helpommin tulla haavoja, joihin bakteerit tai sienet tarttuvat.

Limainen iho vähentää veden vastusta, mikä helpottaa kalan liikkumista. Joillain lajeilla orvaskesi erittää runsaasti limaa (esim. hauki ja särkikalat) ja joillain vähän (esim. ahven ja kuha).



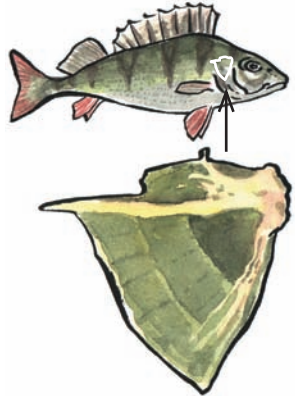
ään lisäksi selville sen pituus jokaisen kasvukauden päättyessä. Osa kalojen luista soveltuu iänmääritykseen muita paremmin. Paras iänmääritysluu vaihtelee kalalajista toiseen.

Useimmilla kaloilla kiduskannen luuta eli operculumia käytetään iän ja kasvun määrittämiseen. Särkikaloilla ja hauella vuosirengaat ovat selkeimpiä hartian lukuluussa eli cleithrumissa. Muita käytettyjä luita ovat selkänikamat sekä hauen nielukaaren luu eli metapterygoideum.

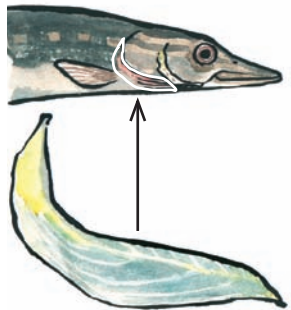
Otoliitit

Kalan päässä, silmien takana, aivojen alapuolella on parillinen sisäkorva, jossa sijaitsevat parilliset kuuloluut eli otoliitit. Iänmääritykseen käytetään yleensä suurinta otoliittia, sagittaa.

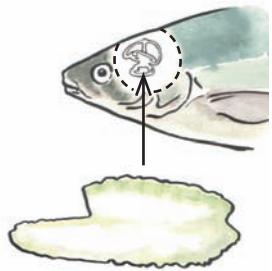
Kalan otoliitti on muodoltaan ja kooltaan lajille tunnusomainen. Kaksivuotiaan ja kymmensenttisen ahvenen otoliitti on riisinjyvän kokoinen. Silakan otoliitti on yhtä suuri kun kala on 20–25-senttinen.



Ahvenen operculum



Hauen cleithrum



Siian otoliitti

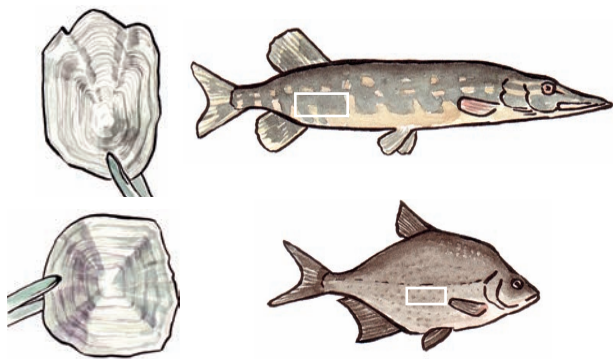


MITEN VOIN

ITSE MÄÄRITTÄÄ KALAN IÄN?

länmääritys suomusta

Voit harjoitella iänmääritystä kuolleen hauen tai lahnan suomulla kotona. Laske vuosirenkaat suomusta valoa vasten suurennuslasilla tai paljain silmin.



Suomunäytteiden ottopaikat hauesta ja lahnasta

Suomun tulisi olla mahdollisimman hyvälaatuinen, jotta tulos olisi luotettava. Ota suomunäyte kalan kylkiviivan alapuolelta, kalan peräaukon ja vatsaevien väliseltä alueelta.

Ota näyte tylsällä veitsellä, vaikka tavallisella ruokailuveitsellä. Irrota noin 20-30 suomua veitsen avulla pyrstöstä päähän päin vetämällä. Laita suomurivistö kuivumaan paperikuoreen tai kahvin suodatinpussiin, niin että se pysyy puhtaana ja sileänä.

Jos haluat ottaa suomunäytteen elävästä kalasta ja vapauttaa kalan näytteenoton jälkeen, on paras poimia 3-5 suomua hellävaraisesti pinseteillä. Muutoin kalan iho voi vaurioitua ja tulehtua, minkä seurauksena kala voi kuolla.

länmääritys luusta

Voit myös kokeilla iänmääritystä kalan luun avulla. Leikkaa saksilla kuolleen ahvenen päästä koko kiduskansi mahdollisimman läheltä päätä. Pidä kiduskantta noin minuutti kuumassa vedessä. Kiduskannen päältä irtoaa ohut nahkakerros ja jäljelle jää litteitä luita. Luiden kuivuttua voit laskea niistä vuosirenkaat. Ensimmäisten vuosirenkaiden löytäminen saattaa edellyttää suurennuslasin tai mikroskoopin käyttöä.

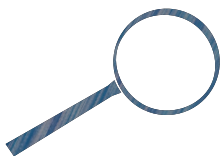
länmääritys otoliitista

Otoliittien tutkimiseen tarvitaan tavallisesti mikroskoopi. Mateen otoliittien koveralta puolelta vuosirenkaat ovat tosin lasketavissa jopa paljain silmin.

Avaa kuolleen kalan pääkoppa veitsellä tai saksilla silmien yläpuolelta niin, että valkoiset aivot tulevat näkyville. Poista aivot pinseteillä. Nosta näkyville tulleet kaksi kookasta otoliittia (sagitaa) sisäkorvan onteloista. Puhdista otoliitit vedellä ja talouspaperilla. Otoliittien kuivuttua voit tutkia niitä mikroskoopilla tai suurennuslasilla.



Siian otoliitin löytäminen



KUINKA VANHOIKSI KALAT ELÄVÄT?

Se kuinka vanhoiksi kalat elävät vaihtelee lajista riippuen. Vaskikala elää vähän yli yksivuotiaaksi, kun taas sampi voi tulla yli 100 vuotta vanhaksi. Sampea tavattiin aiemmin Suomesta, mutta laji on hävinnyt vesistämme. Nykyisistä kaloistamme vanhimmaksi elää ankerias, jonka ikäennätys on 72 vuotta. Vanhin Suomesta tavattu ahven on ollut 29 vuotta vanha, mutta vanhin lohi vain 13 vuotta.

Kalojen syntymäpäivät

Kaikkien pohjoisen pallonpuoliskon kalojen yhteiseksi syntymäpäiväksi on sovittu vuoden vaihde (1. tammikuuta). Kalojen ikäkausien nimet perustuvat niiden pituuskasvun muutoksiin kasvukauden aikana.



Antti Ahvenen synttärit

Antti Ahven kuoriutui toukokuussa 2005. Syntymävuotensa mukaan Antti kuului vuosiluokkaan 2005, kuten muutkin samana vuonna syntyneet kalat. Toukokuussa Anttia kutsutaan vasta-kuoriutuneeksi poikaseksi ja se oli ensimmäisellä kasvukaudellaan. Antti oli nolla (0) vuotta, kunnes se pituuskasvun alettua siirtyi ikäryhmään 0+.

Syksyllä Anttia kutsuttiin kesänvanhaksi tai yksikesäiseksi. Antin ikä pysyi edelleen samana (0+) vuoden vaihteeseen

saakka, jolloin (1.1.2006) Antti täytti yhden vuoden ja kuului yksivuotiaisiin eli ikäryhmään 1.

Seuraavana kesänä, kun uuden kesävyöhykkeen havaittiin alkaneen muodostua Antin luutumisiin, ikävuoden perään voitiin merkitä "+". Yksivuotiaan Antin ikä merkittiin siis 1+, ja se oli toisella kasvukaudellaan. Syksyllä 2006 Antti oli kaksikesäinen (ikä edelleen 1+). Seuraavassa vuodenvaihteessa (1.1.2007) Antti täytti kaksi vuotta.

Samana periaatteen mukaan kuin Antti Ahvenella vaihtuvat vanhempienkin kalojen ikäryhmät. Esimerkiksi, kun elokuussa 2008 pyydetyn kalan luutumasta laskettiin viisi vuosirengasta ja luutumisen ulkoreunalla havaittiin uusi kasvuvyöhyke, kala kuului viisivuotiaiden ikäryhmään, oli kuudennella kasvukaudellaan, ja sen ikä merkitään 5+.

Kala syntyi keväällä 2003 ja kuuluu vuosiluokkaan 2003. Heti seuraavan vuoden alussa (2009), vaikka kalan kasvussa ei tapahtunutkaan mitään näkyvää muutosta, siitä tuli kuusivuotias.



Kalojen ikä voidaan määrittää kalan suomuihin, luihin ja otoliitteihin muodostuvien kasvurenkaiden perusteella.

Kalantutkimuksessa iänmäärityksellä on miltei yhtä tärkeä rooli kuin kalojen mittaamisella ja punnituksella.

Kalamiehiä taas kiinnostaa heidän pyytämänsä kalan ikä, varsinkin jos kala on kookas.



Kalatalouden Keskusliitto

Malmin kauppatie 26
00700 Helsinki

www.ahven.net
kalastus@ahven.net

Puh. (09) 6844 590

Fax (09) 6844 5959

Vammalan Kirjapaino 2009

Graafinen suunnittelu
ja kuvitus: Anu Välitalo

© Kalojen iänmääritys
Kalatalouden Keskusliitto nro 163

ISBN: 978-952-9614-85-1

ISSN: 0783-3954