

Suomen kalat

Sakke Yrjölä ✕ Hannu Lehtonen ✕ Kari Nyberg

Nemo

Kirjan kuvitustyölle välttämättömien aineistojen hankinnassa on saatu arvokasta apua seuraavilta henkilöiltä ja tahoilta: Susanna Iivanainen, Nalle Yrjölä, Lauri Urho, Antero Virkkunen, Sari Snellman, Mikael Jaakkola, Pekka Tuuri, Marko Uimonen, Aki Janatuinen, Juha Salonen, Kari Lossi, Jukka Setälä, Sari Saukkonen, Mika Vornanen, Markus Ratinen, Mikko Joensivu, Jiihoo Hakala, Pekka Väisänen, Suomen Majakkaseura, Marefarium, SVK, RKTl, Lajikalastajat ry, Aalto-yliopisto, Helsingin Yliopisto, Tvärminnen tutkimusasema. Kirjan kuvitustyötä ovat taloudellisesti tukeneet: Grafia ry, Kuvittajat ry ja Taiteen edistämiskeskus.

Copyright © Kustannusosakeyhtiö Otava ja tekijät 2021

Tekstit © Hannu Lehtonen, paitsi s. 8–13, 23–26, 31–37 ja 274–283

© Kari Nyberg ja s. 38–41 © Sakke Yrjölä

Kuvitus ja kuvat © Sakke Yrjölä, ellei toisin mainittu

Graafinen suunnittelu ja taitto Sakke Yrjölä

www.sakkeyrjola.com

Kirjan tekstien ja kuvien osittainenkin kopioiminen ja käyttö ilman erillistä lupaa on tekijänoikeuslain nojalla kielletty.

ISBN 978-951-1-40115-5

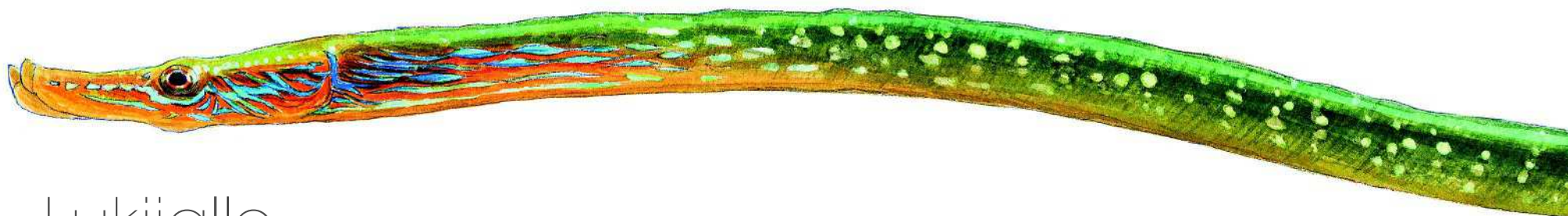
Otavan kirjapaino, Keuruu 2021

OTAVA
KIRJAPAINO
Keuruu 2021



Sisällys

Lukijalle	6	Kuorekalat	119	Tokkokalat	195
Kalan rakenne	8	Kuore	120	Hietatokko	196
Kalojen lisääntyminen	14	Karppikalat	123	Liejutokko	198
Kalalajien väliset risteytymät	21	Särki	124	Mustatokko	200
Kalojen ikä ja kasvu	23	Säyne	127	Seitsenruototokko	202
Kalojen ravinto	27	Seipi	130	Mustatäplätokko	204
Kalojen loisia ja tauteja	31	Turpa	132	Ahvenkalat	207
Kalojen tarkkailu ja lajikalastus	38	Mutu	134	Ahven	208
Kalojen elinympäristöt maassamme	42	Sorva	136	Kuha	212
		Toutain	138	Kiiski	217
Suomen kalalajit	49	Suutari	140	Aurinkoahven	220
Kalastomme on muutoksessa	50	Törö	142	Kivisimppu	222
Kalojen uhanalaisuus ja suojelu	52	Valkoevätörö	144	Kirjoeväsimppu	224
Maamme vakituiset kalat	55	Salakka	146	Piikkisimppu	226
Nahkiaiskalat	57	Allikkosalakka	148	Isosimppu	228
Nahkiainen	58	Lahna	150	Härkäsimppu	230
Pikkunahkiainen	60	Pasuri	154	Rasvakala	232
Sillikalat	62	Sulkava	156	Imukala	234
Silakka	63	Vimpa	158	Kolmipiikki	236
Kilohaili	66	Miekkasärki	160	Kymmenpiikki	238
Ankeriaskalat	69	Ruutana	162	Vaskikala	240
Ankerias	70	Hopearuutana	164	Viisipiikki	242
Haukikalat	73	Karppi	166	Isotuulenkala	244
Hauki	74	Kivenuoliainen	168	Pikkutuulenkala	246
Lohikalat	81	Rantanuoliainen	170	Elaska	248
Lohi	82	Monnikalat	172	Teisti	250
Taimen	88	Piikkimonni	173	Kivinilkka	252
Kirjolohi	93	Turskakalat	175	Kampelakalat	255
Kyttyrälohi	95	Turska	176	Piikkikampela	256
Muikku	97	Made	180	Kampela/Itämerenkampela	259
Siika	100	Nokkakalat	185	Ihmisen tuomia lajeja	262
Peledsiika	104	Nokkakala	186	Satunnaisia harhailijoita	267
Nieriä	106	Putkisuukalat	189		
Harmaanieriä	110	Siloneula	190	Kalankäsittelyn perusteet	274
Puronieriä	112	Särmäneula	192	Sanasto ja käsitteet	284
Harjus	114			Hakemisto	286



Lukijalle

Vapaa-ajanviettopapojen kirjon monipuolistumisesta huolimatta kalastus on säilyttänyt asemansa yhtenä suomalaisten suosikkiharrastuksista. Uudet pyyntimuodot sekä asenteiden ja arvostusten muuttuminen ovat tuoneet vesillemme lajikalastajia, fongaajia, ympäristö- ja pyydysspesialisteja sekä monia muita kalastuksen johonkin erityisalueeseen uppoutuneita harrastajia perinteisten yleiskalastajien rinnalle.

Nyt käsissäsi oleva kalaopas on tarkoitettu helppolukuisaksi ja ajan tasalla olevaksi käsikirjaksi niin kalastuksen harrastajille kuin muillekin luonnonystävälle. Kirja on intohimon tuottama tieteen ja taiteen synteesi. Olemme pyrkineet tekemään visuaalisesti näyttävän, kokonaisvaltaisen luku- ja tietopaketin vesiemme kaloista.

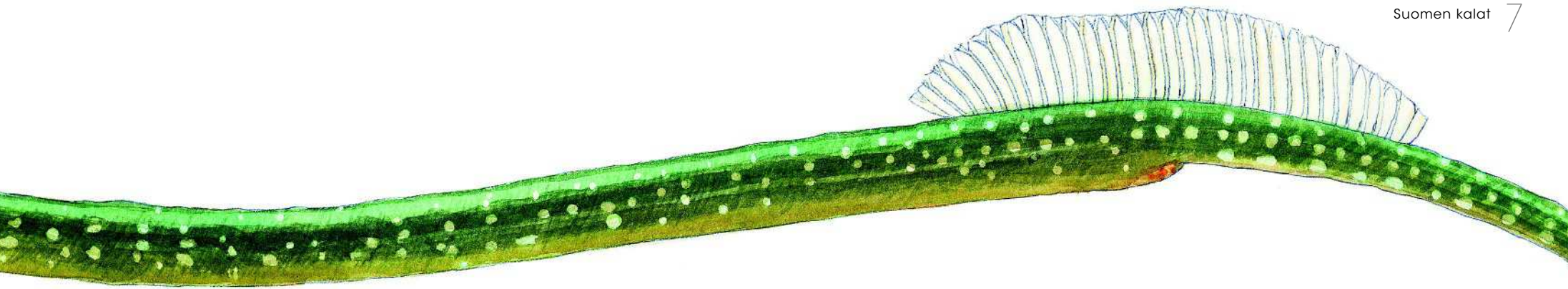
Kalat ovat monessa mielessä salaperäisiä maalla eläviin eläimiin verrattuna. Ne ovat vedenpinnan alla suojassa katseilta. Tämä piirre on aikojen saatossa synnyttänyt kaikenlaisia nykyisin uskomattomalta vaikuttavia luuloja ja tarinoita. Ei ole kuin runsas vuosisata siitä, kun monien kalojen kuviteltiin elävän satoja vuosia ja eräiden lajien olevan suoranaisia velhoja ja voivan esimerkiksi kostaa pyytäjälleen kuolemansa jälkeen.

Lajien erikoistuminen erilaisiin elinympäristöihin on muokannut kaloistamme persoonallisia, ja niiden ulkomuoto onkin seurausta käytännöllisyydestä. Ravinnon hankinta ja pedoilta suojautuminen määrittävät paljolti kalan käyttäytymisen, ulkomuodon ja värityksen. Ne ovat vuosituhansien aikana kehittyneitä ominaisuuksia, jotka ovat mahdollistaneet lajin oman lokeron löytymisen pinnan alta. Kalojemme erityinen kauneus tuottaa meille mielihyvää, jota on pyritty välittämään Sakke Yrjölän piirtämien lajikuvioiden myötä.

Silmämme tulkitsemat kalan värit muodostuvat kahdella tavalla. Suoraan valoa heijastavista värisoluista, joita kala pystyy myös säätämään sopeutuen muuttuviin olosuhteisiin. Näkemämme värit muodostuvat myös rakenteellisesti. Kalan iholla ja suomuilla on mikroskooppisia kiteitä joiden prismoista heijastuva valo hajoaa eri aallonpituuksille, ja kala välkehtii valon tulokulman ja olosuhteiden mukaan hyvin erilaisissa ja monivivahteisissa väreissä. Jotta asia ei menisi aivan helpoksi, eräät kalat ovat myös osittain läpikuultavia.

Onnistuneen lajitunnistuskuvan pohjana ovat aina omakohtainen kokemus kalasta pyyntihetkellä ja onnistuneet valokuvat tuoreeltaan otettuina. Vedestä nostettuna ja kuoltuaan kala alkaa välittömästi muuttaa väriään. Jokaisen kalan ulkonäkö on yksilöllinen. Siihen vaikuttavat muun muassa sukupuoli, ikä, elinympäristö, ravinto, vuodenaika, kutuaika, taudit, loiset ja petojen aiheuttamat vauriot. Edellä mainitut seikat tekevät yhden koko kalalajia esittävän lajitunnistuskuvan piirtämisestä käytännössä mahdottoman tehtävän. Resurssien rajallisuudesta johtuen vaihteluja on nyt esitelty vain perinteisesti merkittävimpinä pidetyistä lajeistamme.

Tarvitsemme lisää tietoa kaloista jo pelkästään oman hyvinvointimme vuoksi. Kaloilla on tärkeä rooli ruokavaliossamme ja huomattava virkistysarvo vapaa-ajan kalastuksen muodossa. Maailmanlaajuisesti kalakantojen tulevaisuus on noussut huolenaiheeksi voimistuneen



tehokalastuksen ja sen tuottamien uhkakuvien takia. Tavoitteenamme on innostaa suomalaisia tutustumaan moninaisiin kaloihimme, koska lopulta lähellä olevat asiat koskettavat meitä eniten. Luontaisesti lisääntyvien kalakantojen hyvinvoinnin ylläpito on tärkeimpiä tehtäviämme.

Tämän päivän ihmisille kalat tarjoavat terveellistä ravintoa, virkistystä ja ennen kaikkea ainutlaatuisia elämyksiä luonnossa. Vastoin yleistä luuloa jokseenkin kaikki maamme kalat ovat herkullista syötävää. Ne tarjoavat siten pyynnin tuottaman mielihyvän ja rentoutumisen ohella erinomaista murkinaa pöytään. Eräät pienikokoiset lajit ovat tosin jääneet koostaan tai ruotoisuudestaan johtuen kokonaan talouskäytön ulkopuolelle.

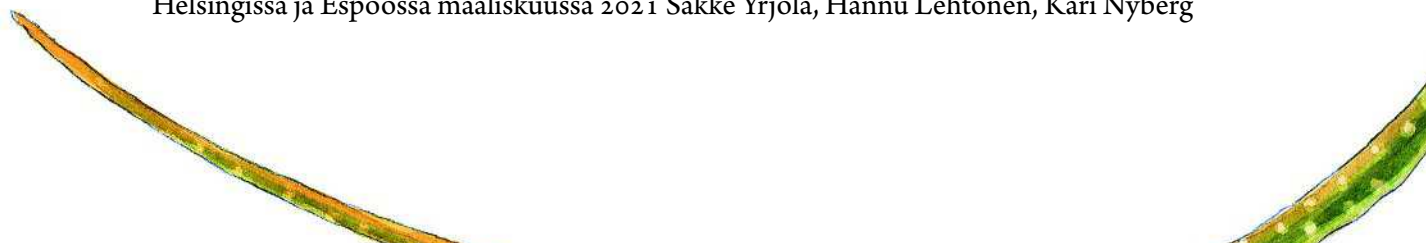
Suomessa on tavattu vain noin 100 kalalajia. Pieni lajikirjo on seurausta paitsi karusta ilmastosta ja täyssuolaisen meriveden puutteesta myös siitä, että kalojen on täytynyt levitä suomenniemelle viimeisen jääkauden jälkeen. Vakituksia eväkkäitä elää vesissämme vain 74 lajia.

Projektimme tämän kirjan parissa on ollut haastava ja antoisa. Lajeja olemme saalistaneet Hangosta Lapin perukoille, Ahvenanmereltä Kuusamoon. Kalojen perässä kulkiessa ovat niiden elinympäristöt ja arvokas luontomme tulleet tutummiksi. Kalalajien etsiminen on ollut parhaimmillaan kiehtovaa seikkailua vyöryviä ukkosrintamia paetessa ja hylkeen kanssa taistellessa samasta turskasta. Toisaalta se on ollut välillä puuduttavaa odottelua tai helteistä rämpimistä risukoissa. Jäätävät sateet ja kylmät tuulet eivät ole jättäneet kylmäksi, vaan mahdollistaneet sen latauksen, jolla näitä kalakuvia on työpöydän ääressä jaksanut pakertaa.

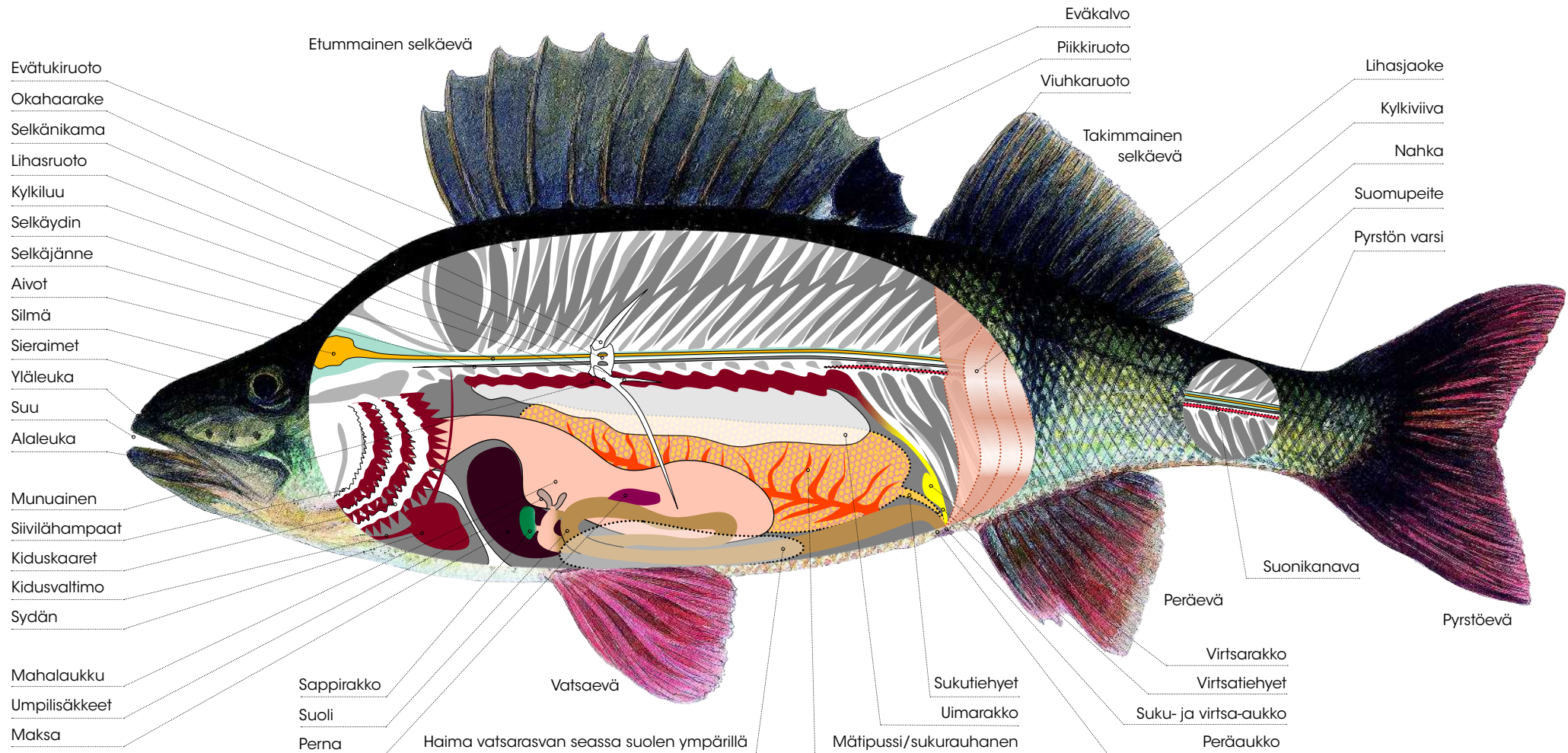
Kirjassa esitellään kaikki maamme vakituiset kalalajit. Lisäksi eri lajien risteymät sekä satunnaiset ja ihmisen tuomat lajit on sisällytetty lyhyempinä teksteinä omiin osioihinsa. Esittelyssä on pyritty mahdollisimman helppolukuiseen muotoon. Lajeista esitellään tärkeimmät kieliversiot. Lisäksi esiintyminen ja levinneisyys, elinympäristöt, tuntomerkit, samannäköiset lajit, elintavat, ravinto, lisääntyminen, kasvu ja ikä, yleisimmät loiset ja taudit, kalastus sekä laji ruokakalana saavat omat esittelynsä. Suomenkielinen ja tieteellinen nimistö on Suomen Biologian Seura Vanamon (2004) käytännön mukainen. Lajit on ryhmitelty sukulaissuhteiden mukaan alkeellisimmista kaloista alkaen. Jokainen kalalahko sekä niiden erityispiirteet esitellään erikseen ennen lahkoon kuuluvia lajeja.

Miellyttäviä hetkiä Suomen kalojen parissa!

Helsingissä ja Espoossa maaliskuussa 2021 Sakke Yrjölä, Hannu Lehtonen, Kari Nyberg



Kalan rakenne



RUUMIINMUOTO

Suomessa nykyisin tavattavat 74 vakituista kalalajia ovat ulkomuodoltaan hyvin erilaisia. Ruumiinmuoto kertoo kalan elintavoista sekä sopeutumisesta elinympäristöönsä. Useimpien kalalajiemme perusmuoto on sukkulamainen, kyljiltään litistynyt ja sulavasti uiva torpedo. Lajistoomme kuuluu myös edustajia pitkistä ja lankamaisen ohuista siloneulasta ja särmäneulasta aina pallomaiseen rasvakalaan ja imukalaan asti. Sukkulamainen kalan perusmuoto on tyypillinen ulappa-alueilla elävälle

silakalle, kilohailille ja muikulle sekä useimmille särjenmuotoisille kaloille, kuten salakka, seipi, särki ja turpa. Useimmat pohjassa tai sen läheisyydessä elävät kalalajit ovat kampelan ja piikkikampelan tapaan joko täysin lituskaisia tai vain osittain litteitä kuten made ja simput. Matomaiset kalat voivat kaivautua pohjaan, ja käärmeäinen ankerias luikertelee pohjan koloissa ja kivikoissa. Toista ääripäätä edustavat sivuiltaan korkeakylkiset lahna, pasuri ja sulkava, jotka voivat liikkua vaivatta tiheän vesikasvuston seassa.

TUKIRANKA

Kaikki kalamme kuuluvat luukaloihin nahkiaista ja pikkunahkiaista lukuun ottamatta. Aikuisten luukalojen tukiranka on suurimmalta osaltaan luutunut, kun taas ympyräsuisiin kuuluvilla nahkiaisilla tukiranka koostuu joustavasta rustokudoksesta. Vastakuoriutuneiden luukalojen poikasten tukiranka on rustoinen, mutta kalan kehittyessä se alkaa nopeasti luutua.

Kalan kallo ja selkäranka muodostavat suurimman osan sen tukirangasta. Luukalan kallo muodostuu useasta pie-

nestä luusta, joista näkyvimmit ovat kiduskansien litteät luut. Ne ovat ihon luutumia, jotka liikkuvat tehostaen kalan kidusten ja suun liikkeitä. Piikkisimpun pitkä kiduskannen piikki erottaa sen isosimpusta ja muista simpusta. Myös ahvenen kiduskannen luun piikki on pitempi kuin ahvenkaloihin kuuluvilla kuhalla ja kiiskellä. Kitaleassa sijaitsevan vannasluun nystyjen sijainnista voidaan erottaa myös kutuaikana vaikeasti tunnistettavat lohi ja taimen toisistaan. Isotuulen kalan vannasluun kaksi hammasta erottavat sen pikkutuulenkalasta, jolta hampaat puuttuvat kokonaan.

EVÄT

Kalojen evät ovat joko parillisia tai parittomia. Parittomat selkä-, perä- ja pyrstöevä ovat muodostuneet kalaa reunustaneesta pitkittäisestä, katkeileesta ja erilaistuneesta ihopoimusta. Kivinilkalla eväreunus on yhtenäinen, mutta sitä muistuttavalla pienellä mateella ihopoimu on erilaistunut selkäperä- ja pyrstöeväksi. Lisäksi mateen alaleuassa on ohut viiksisäie, joka kivinilkalta puuttuu. Pariton pyrstöevä on kalan varsinainen liikuntaelin ja samalla ohjauselin. Pystö on päällepäin symmetrinen, mutta sen selkärankaan yhdistävä viimeinen ylöspäin osoittava nikamaluu muistuttaa luukalojen varhaisesta kehitysvaiheesta. Yläosastaan kookkaampi pyrstöevä on yhä tunnusomainen rustokalojen sekä alkeellisiin luukaloihin kuuluvien samien yksityiskohta.

Selkä- ja peräevä vakaavat kalan liikesuuntaa. Hauen pariton selkäevä sijaitsee lähellä pyrstöä ja tehostaa sen toimintaa. Useimmilla kalalajeillamme on hauen tapaan vain yksi selkäevä, mutta esimerkiksi ahven- ja lohikaloilla sekä kuoreella ja piikkimonnilla selkäeviä on kaksi. Luukalojen evät ovat yleisimmin viuhkaruotoisia, mutta selkäevä voi olla myös piikkiruotoinen tai ruodoton rasvaevä. Viuhkaruotoinen räpylämäinen evä koostuu tyvestään yhtenäisistä eväruodoista, jotka ohenevat ja haaroittuvat evän kärkeä kohti sekä eväkalvosta. Piikkiruotoisessa evässä eväkalvo yhdistää viuhkaruotojen asemesta paksut ja teräväkärkiset yksittäiset ruodot. Kiiskien selkäevät ovat kasvaneet yhteen toisin kuin ahvenella ja kuhalla. Se on hyvä tuntomerkki pientä kuhaa ja kookasta kiiskeä

verratessa. Muista vesialueellamme esiintyvistä lajeista poiketen turskalla on kolme selkäevää ja kaksi peräevää.

Tokoilla vatsaevät ovat kasvaneet yhteen ja muodostaneet yhden leveän torvimaisen evän. Rasvakalalla ja imukalalla yhtenäiset vatsaevät ovat kehittyneet pohjakiviin kiinnittymistä helpottavaksi imukupiksi. Lohen ja taimenen jokipoikaset hyödyntävät erityisen kookkaita ja virtaviivaisia rintaeviään pysyäkseen pohjalla vuolaassa virrassa. Lohen rintaevät pysyvät aikuisellakin virtaviivaisina ja ovat väriltään tummanharmaat, kun taimenella ne ovat tasakärkisemmät ja ruskeanharmaat. Taimenen jokipoikasen rasvaevä on usein punertava, mikä erottaa sen lohen poikaset. Nieriän, harmaanieriän ja puronieriän valkeat rinta-, vatsa- sekä peräevien etureunat ovat nieriöiden ainutlaatuinen tuntomerkki.

Ahvenen ja särjen, sorvan, turvan sekä säyneen vatsapuolen evien sekä pyrstön punainen väri ovat hyvä tuntomerkki, sillä muiden kalalajien evät ovat tummanharmaita, ruskeansävyisiä tai värittömän läpikuultavia. Särkikaloilla peräevänruotojen lukumäärä voi vaihdella huomattavasti muuten toisiaan muistuttavien lajien, kuten pasurin ja sulkan välillä.

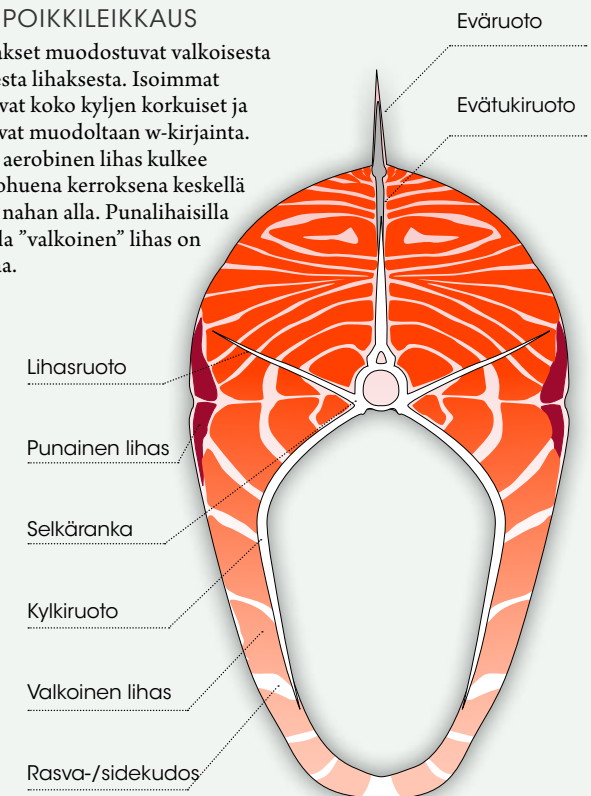
SUOMUTYYPI

Kalan iho koostuu orvaskedestä ja verinahasta. Kaloilta puuttuu maaselkärankaisilta tuttu kuollut marrakesikerros. Verinahka ja suomut sijaitsevat orvaskeden alla. Suomut ovat luutumia, jotka ovat osittain kiinnittyneet tasaisista tai pieniä suomukynsiä sisältävistä etuosistaan verinahan taskuihin. Esimerkiksi nahkiaisilta suomut puuttuvat kokonaan. Hauella sekä lohi-, särki- ja sillikalaloilla on pyörösuomut, kuten useimmilla vesiemme kaloilla. Ahvenella, kuhalla, kiiskellä ja muilla ahvenkalojen lahkien lajeilla on kampasuomut, joiden takaosan karheus johtuu suomuissa olevista pienistä piikeistä.

Etenkin särkikaloilla kylkiviivan suomujen lukumäärä on tärkeä tuntomerkki, jolla useimmat särkikalalajit voidaan erottaa luotettavasti toisistaan. Tutkittavan särkikalalajin peräeväruotojen lukumäärän sekä silmän värin (särjellä, sorvalla ja suutarilla on punaiset tai oranssit silmät, muil-

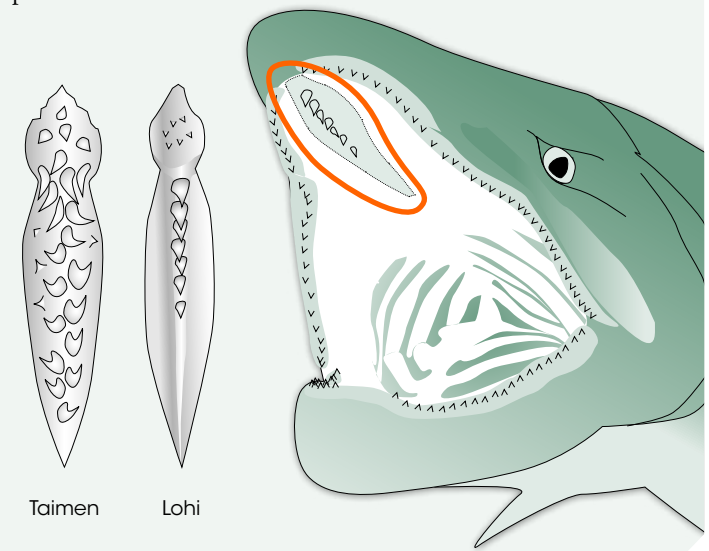
KALAN POIKKILEIKKAUS

Kalan lihakset muodostuvat valkoisesta ja punaisesta lihaksesta. Isoimmat lihakset ovat koko kyljen korkuiset ja muistuttavat muodoltaan w-kirjainta. Punainen aerobinen lihas kulkee ihon alla ohuena kerroksena keskellä kalaa heti nahan alla. Punalihailla lohikaloilla "valkoinen" lihas on punertavaa.



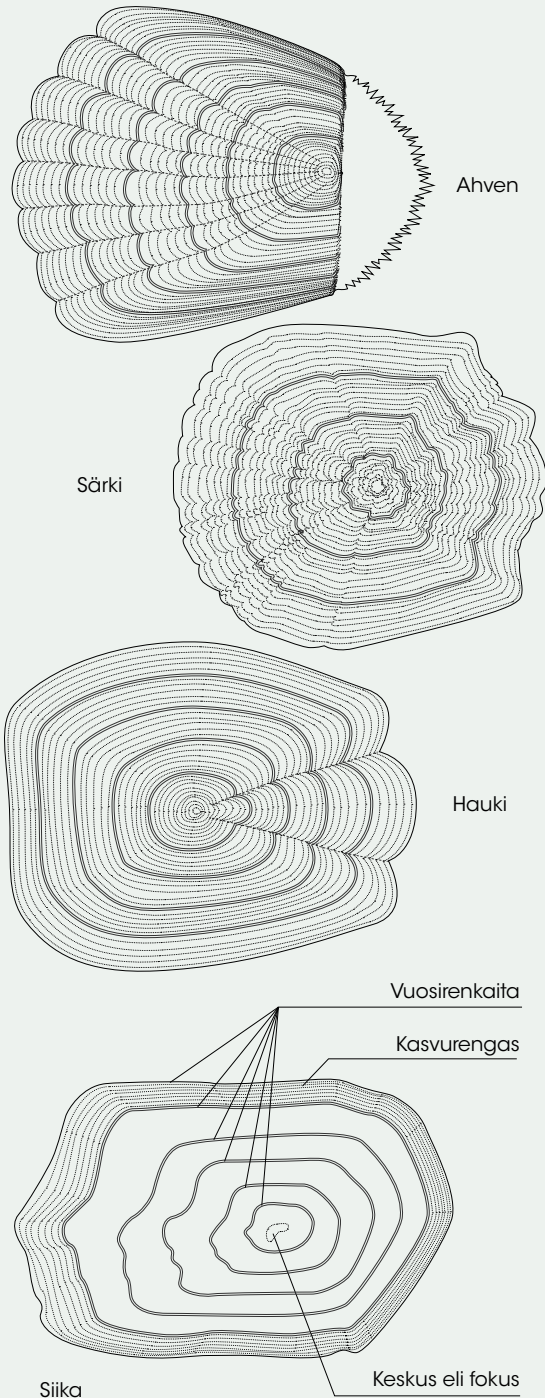
VANNASLUU LAJITUNNISTUKSEN APUNA

Kitalean etuosasta löytyvää vannasluuta voi käyttää apuna, kun pitää erottaa toisistaan iso- ja pikkutuulen kala tai lohi ja taimen. Kuvassa lohen vannasluun hampaat ovat suorassa rivissä, kun ne ovat taimenella epämääräisesti rinnakkain.

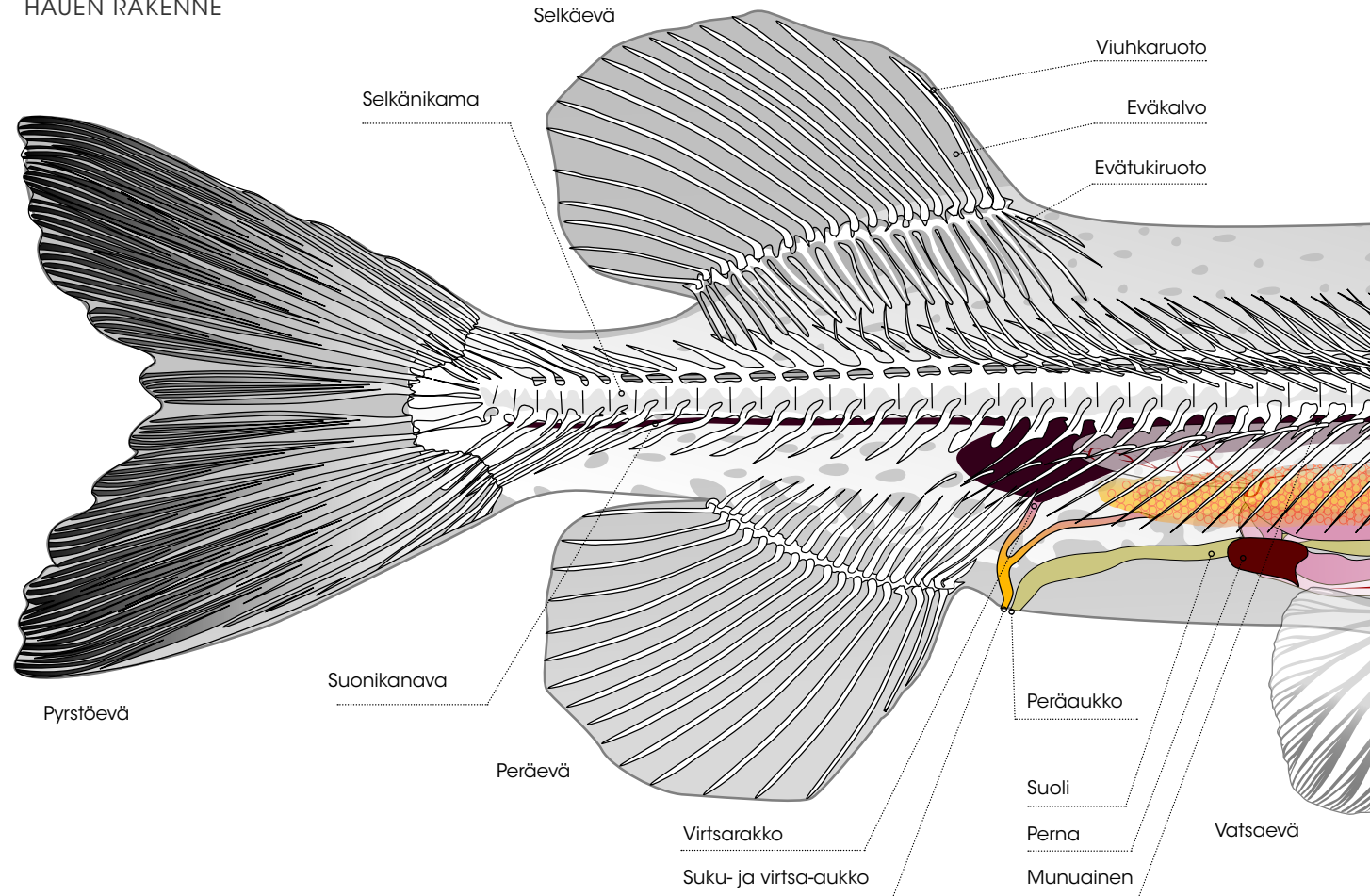


SUOMUJEN RAKENNE

Ahvenella on kampasuomut. Hauella, särjellä ja siialla on pyörösuomut.



HAUEN RAKENNE



la kellertävät) huomioimalla lajinmäärityksen luotettavuus kasvaa.

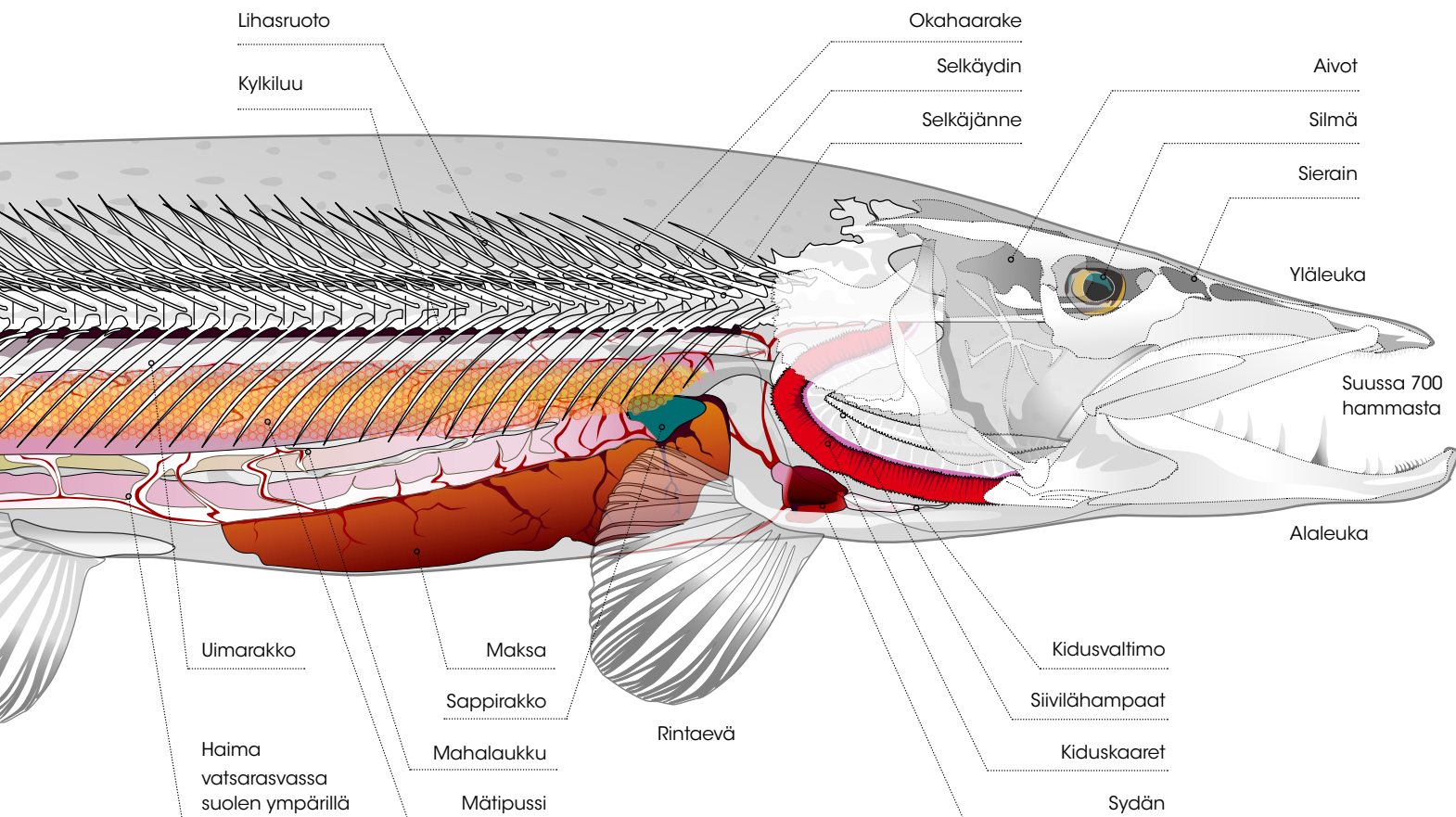
Joskus samankokoisten, hopeanväristen, kirkaskylkisten ja vaaleasilmäisten salakan, kilohailin, silakan ja muikun toisistaan erottaminen on vaikeaa. Lajit kuitenkin erottaa helposti kylkiviivan ja rasvaevän tai niiden puuttumisen perusteella. Jos tutkittavalla kalalla ei näy kylkiviivaa, se on silakka tai kilohaili. Jos kalalla on kylkiviiva, mutta ei rasvaevää, se on salakka. Jos kalalla on kylkiviiva sekä rasvaevä, se on muikku.

SUU JA RUOANSULATUSKANAVA

Kalan suun koko ja leuoissa näkyvät hampaat kertovat kalan ruokailutottumuksista. Pienisuiset hampaattomat kalat, kuten muikku, salakka ja silakka, erottelevat vedestä siivilähampaidensa avulla ravinnokseen pieniko-

koista planktonia, mutta hampaattomat särkikalat voivat eläinplanktonin lisäksi hienontaa kovakuoriset kotilot ja äyriäiset kiduskaarista erilaistuneiden nieluhampaidensa avulla. Eri siikamuodot voidaan erotella siivilähampaslukumäärän ja särkikalalajit nieluhampaiden erilaisten muotojen perusteella. Ruutanen ja hopearuutanen lajinmääritykseen voidaan käyttää kumpaakin menetelmää. Helpottavana tuntomerkkinä on ruumiinonteloa peittävä ohut kalvo, joka on hopearuutanalla musta ja ruutanalla vaalea.

Isosuiset petokalat nielaisevat saaliskalansa kokonaisuutena. Hauki ei tarvitse vahvoja ja teräviä hampaitansa saaliinsa hienontamiseen vaan kiinnipitämiseen, kun se kääntää sieppaamansa kalan nieluunsa pää edellä. Kuha taas usein ui saaliskalan kiinni ja nielaisee sen pyrstö edellä, eikä se yleensä nielekään kokonaisuutena yhtä kookasta



saalista kuin hauki. Isosuiset ja lähes hampaattomat petokalot, kuten ahven ja toutain, valitsevat mieluiten saaliikseen pienikokoisia kaloja, jotka on helppo niellä pää edellä. Toutaimella on särkikalalle ominaiset terävät ja viikatteenmalliset nieluhampaat, joilla se hienontaa saaliskalan ennen sen nielemistä.

Useimmilla mahalaukun omaavilla petokaloilla, kuten turskalla, mateella, ahvenella, kuhalla ja lohikaloilla sekä siialla, muikulla, silakalla ja kilohaililla, on mahan ja suolen yhtymäkohdassa matomaisia umpilisäkkeitä. Suoli avautuu mahanportin jälkeen ensin päähän päin, mutta kääntyy ruumiinontelon etuosassa kohti pyrstöä. Suolen sisäpinta on nukkamainen, mikä tehostaa ravinnon imeytymistä. Se on lyhyt ja paksu eikä ole erilaistunut kuten nisäkkäillä. Särkikaloilla ei ole mahaa, vaan ravinnon on imeydyttävä suolistossa. Siksi särkikalat hienontavat ra-

vintonsa nieluhampaillaan. Suoli päättyy suolensulkijan ja avautuu peräaukkona sukutuotteiden sekä virtsatiehyiden yhteisaukon etupuolelle.

UIMARAKKO

Uimarakko sijaitsee kalan ruumiinontelon yläosassa selkärangan alapuolella. Ahven-, silli- ja lohikaloilla sekä hauella se on yksiosainen, mutta särkikaloilla kaksiosainen. Ahvenkalat ovat umpirakkoisia. Ne tasaavat oleskelusyvyytensä mukaan uimarakkonsa painetta verenkierron kautta rakon alapinnalla olevien hiussuonikerästen avulla. Avorakkoiset särki- ja lohikalat sekä hauki voivat muuttaa syvyyttä umpirakkoisia nopeammin, koska ylimääräinen kaasunpaine purkautuu uimarakosta nieluun kaasutiehyiden kautta. Kalan sukeltaessa syvemmälle sen ominaispaino kasvaa veden paineen vaikutuksesta.

Uimarakon täytyy vastaavasti laajeta, jotta kalan ominaispaino pysyy sopivana. Uimarakko puuttuu kaloistamme ympyräsuisilta nahkiaisilta sekä pohjan läheisyydessä eläville kampela- ja simpukaloilta, kivinilkalta, teistiltä sekä tuulenkaloilta.

SUKUELIMET JA LISÄÄNTYMINEN

Kalojen sukuelimet muodostuvat sukurauhasta eli gonadeista sekä sukutiehyistä, joiden yhteistiehyt kulkee aivan virtsanjohdinten yhteisosan vieressä. Suku- ja virtsatiehyt yhtyvät peräaukon takana yhteiseksi suku- ja virtsa-aukoksi. Lohikaloilla ja ankeriaalla sukupuolitehyet puuttuvat, jolloin sukutuotteet poistuvat gonadeista ruumiinonteloon ja sieltä edelleen ulos veteen. Muilla kalalajeillamme sukurauhaset ja sukupuolitehyet ovat kasvaneet yhteen. Kalojen sukurauhaset ovat tavallisesti parilliset, mutta esimerkiksi ahvennaaraalla ne ovat kehityshistorian kuluessa yhtyneet. Koirasahvenella sukurauhaset ovat parilliset. Nuoren vielä lisääntymiskyvyttömän naarasahvenen sukupuolen voi näin ollen määrittää helposti yksittäisen sukurauhasen perusteella, vaikka siinä ei vielä ole havaittavissa mätimunua.

Kivinilka on ainoa poikasia synnyttävä kalalajimme. Koirilla on ulkoinen siitinelin, jolla ne hedelmöittävät sisäisesti kivin-

ilkkanaaraan mädin. Tokot ja piikkikalat kutevat sukutuotteensa koiraan rakentamaan pesään, mutta useimmat suomalaiset kalalajit laskeva mätinsä ja maitinsa pohjalle tai kasveille. Omintakeisesti siloneula- ja särmäneulakoirat hautovat mahapaimussaan naaraan sinne laskemat hedelmöitetty mätimuna ja huolehtivat kuoriutuvista poikasista niiden kriittisen alkukehityksen ajan.

Vaikka kaikki Suomessa tavattavat kalalajit ovat joko naaraita tai koiraita eli yksineuvoisia ja kaksisukuisia, on tavattu erityisesti madeyksilöitä, joissa on ollut sekä mätää että maitia. Kalojen mäti on tavallisimmin kellertävää ja maiti valkoista, mutta esimerkiksi härkäsimpun mäti saattaa vaihdella keltaisesta oranssin, punaisen ja ruskean sävyihin ja jopa sinertävänvihreään. Myös useiden särkikalalajien mädin väri voi vaihdella oranssinkeltaisesta vihertävänharmaaseen.

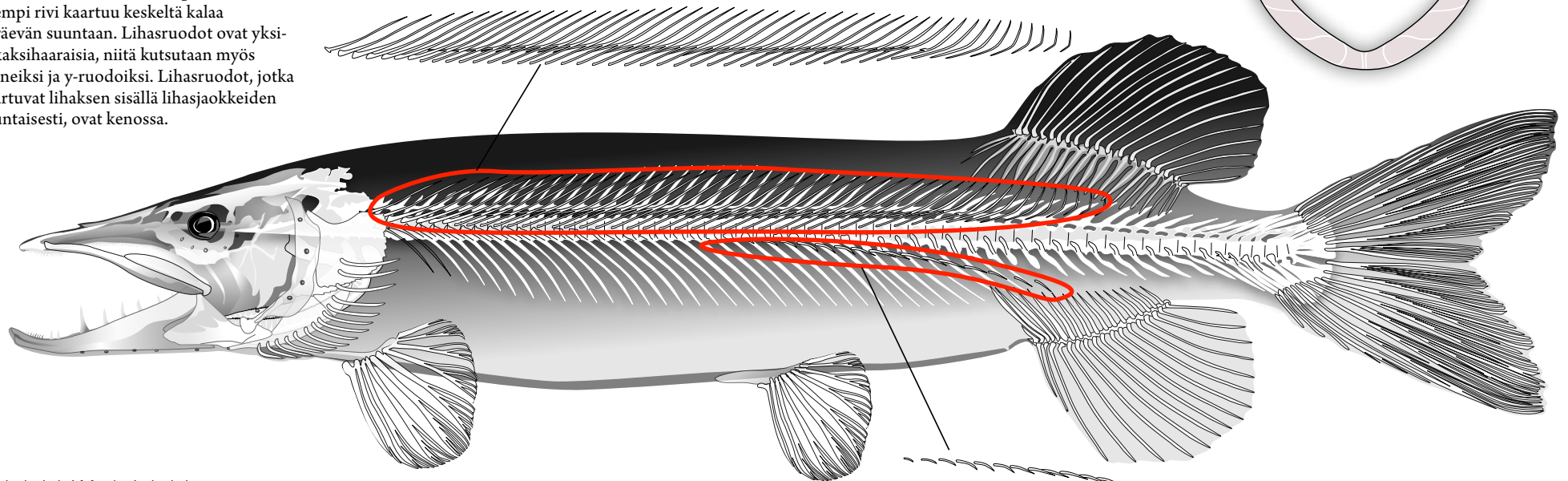
LIHASRUOTOJEN MÄÄRÄ VAIHTELEE PALJON

Eri lajeilla on suurta vaihtelua ruotorakenteissaan. Kalaheimojen ja -lajien sisäisten sukulaislajien välillä löytyy kuitenkin yhtäläisyyksiä. Aukeaman kuvat havainnollistavat näitä eroavaisuuksia ja yhtäläisyyksiä. Kaloilla on vaihteleva määrä eviä ja niitä tukevia evätukiruotoja. Lähes kaikilta lajeilta löytyy lihasruotoja. Ne ovat yleisim-

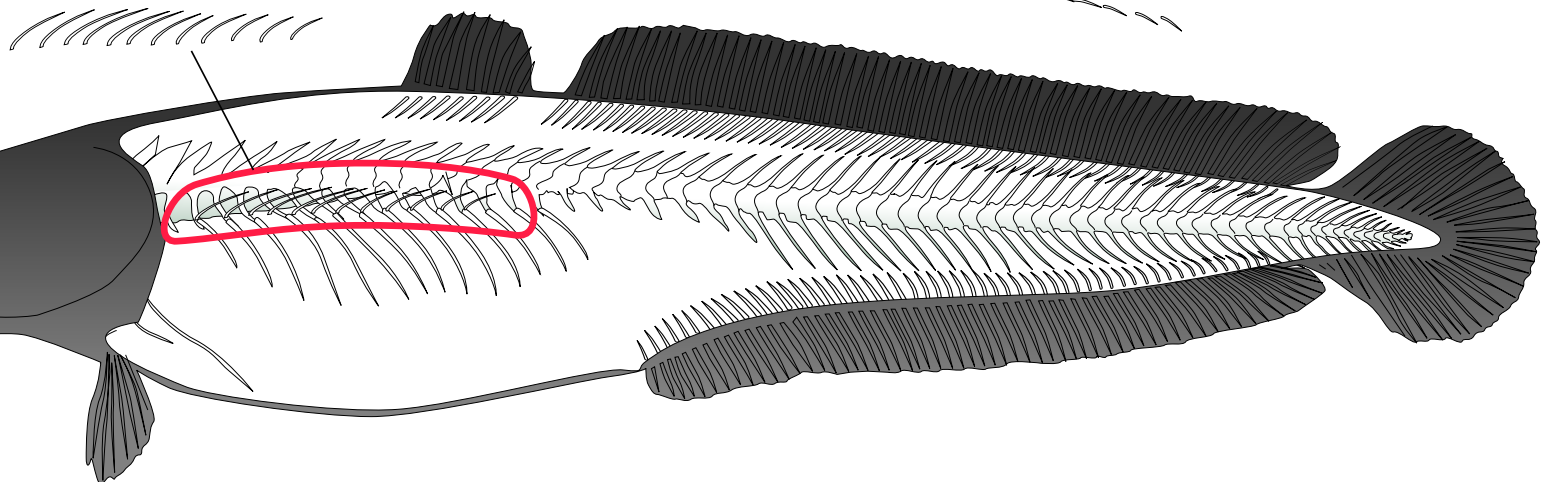
min yhteydessä kylkiruotoihin tai selkärangan etuosan okahaarakkeisiin. Hauella ja särkikaloilla lihasruotoja löytyy lisäksi pyrstönvarren alaosaan peräevän yläpuolelta. Silakalla lihasruotoja on selkälihakassa kahdessa kerroksessa koko kyljen matkalla. Katso kirjan lopusta yleisimpiä ohjeita kalankäsittelyyn (s. 274).

Hauki *Esox lucius*

Hauella on kaksi lihasruotoriviä kummallakin kyljellä. Ylempi rivi kattaa melkein koko selkälihaksen pituuden. Alempi rivi kaartuu keskeltä kalaa peräevän suuntaan. Lihasruodot ovat yksi- ja kaksiaaraisia, niitä kutsutaan myös vihneiksi ja y-ruodoiksi. Lihasruodot, jotka kaartuvat lihaksen sisällä lihasjaokkeiden suuntaisesti, ovat kenossa.



Turskakalat / Made *Lota lota*
Turskakaloilla on yksi suora rivi kylkiluihin kiinnittyneitä kaarevia lihasruotoja.



HAUEN POIKKILEIKKAUS

Eväruoto

Evätukiruoto

Lihasruoto

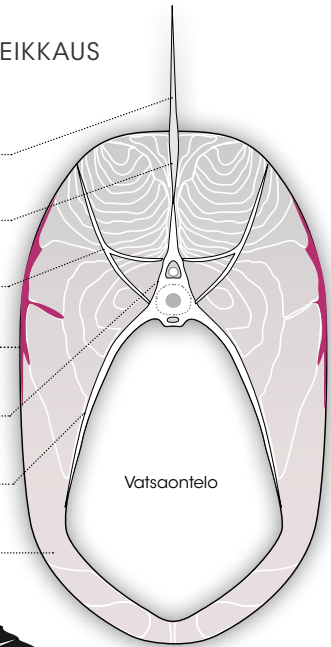
Punainen lihas

Selkäranka

Kylkiruoto

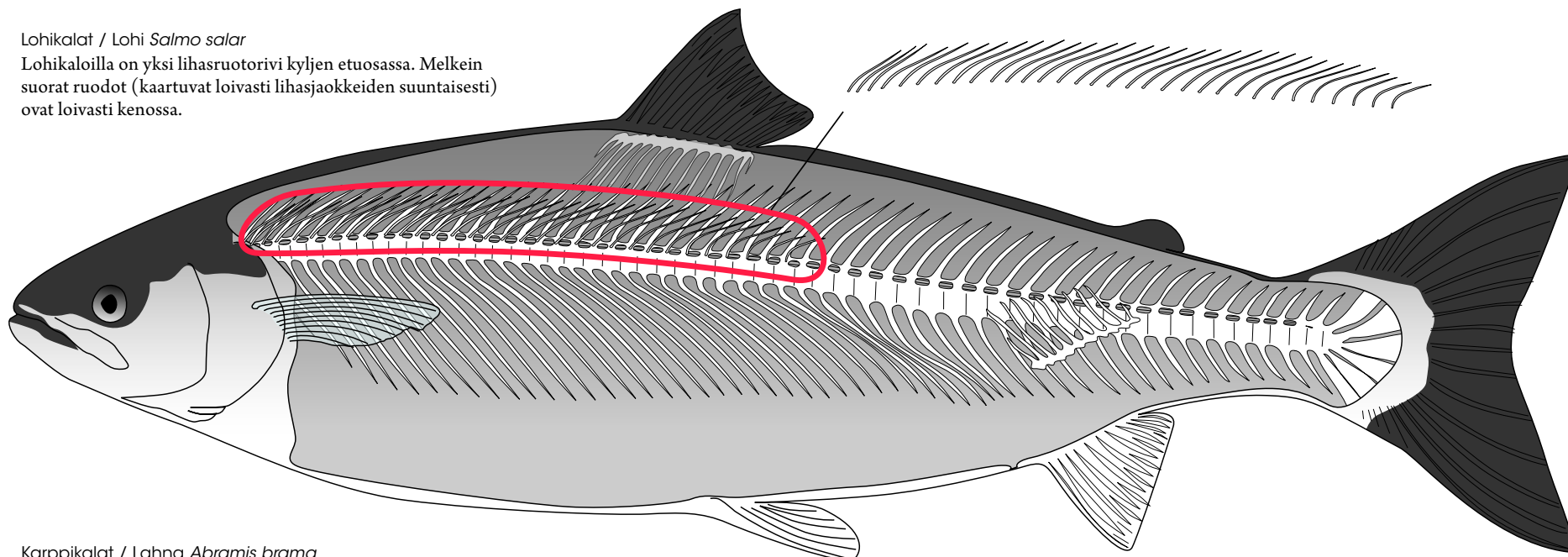
Valkoinen lihas

Vatsaontelo

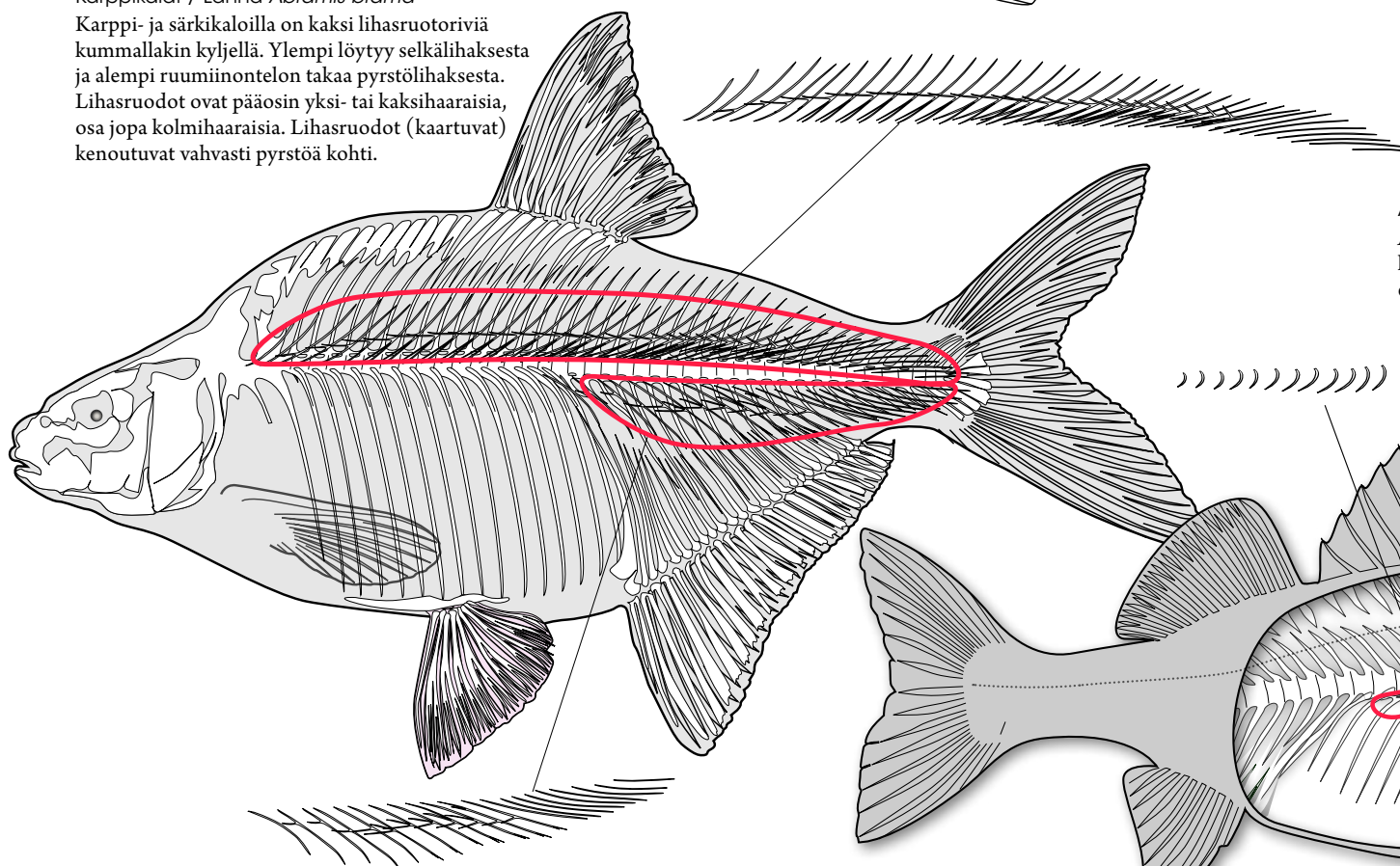


Lohikalat / Lohi *Salmo salar*

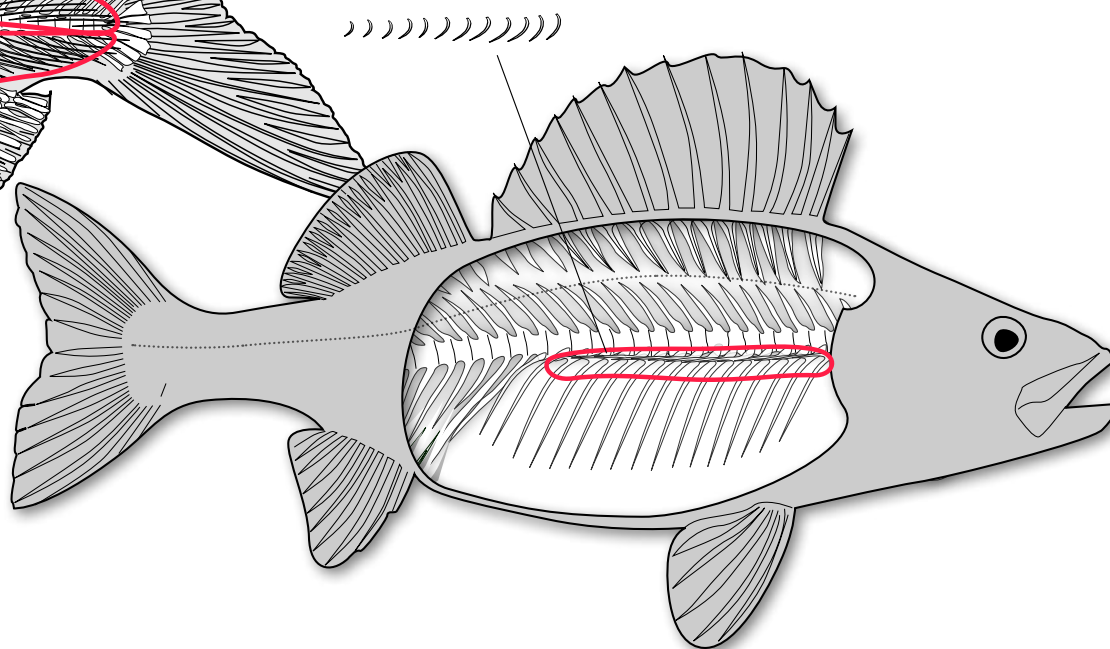
Lohikaloilla on yksi lihasruotorivi kyljen etuosassa. Melkein suorat ruodot (kaartuvat loivasti lihasjaokkeiden suuntaisesti) ovat loivasti kenossa.

Karppikalat / Lahna *Abramis brama*

Karppi- ja särkikaloilla on kaksi lihasruotoriviä kummallakin kyljellä. Ylempi löytyy selkälihaksesta ja alempi ruumiinontelon takaa pyrstölihaksesta. Lihasruodot ovat pääosin yksi- tai kaksihaaraisia, osa jopa kolmihaaraisia. Lihasruodot (kaartuvat) kenoutuvat vahvasti pyrstöä kohti.

Ahvenkalat / Ahven *Perca fluviatilis*

Ahvenkaloilla on yksi suora rivi kaarevia lihasruotoja selkä- ja vatsalihasten välissä kyljen etuosassa.





Pekka Tuori

Koiraspuolinen rasvakala vartioimassa kutupesäänsä.

Kalojen lisääntyminen

Lisääntyminen on niin kalojen kuin kaiken muunkin elollisen olemassaolon edellytys. Jotta kalojen lisääntyminen onnistuu, täytyy monien olosuhteiden olla suotuisia. Niin kutupaikkojen kuin muiden eliölajien ja veden fysikaalisten ominaisuuksien tulee olla oikeanlaiset.

Eri kalalajeille on kehittynyt toinen toistaan eriskummallisempia lisääntymistapoja ja -paikkoja. Eräät lajit hoitavat temppunsa jopa kuivalla maalla tai puiden oksilla. Aivan näin kummallisia eivät kotimaiset kalat sentään

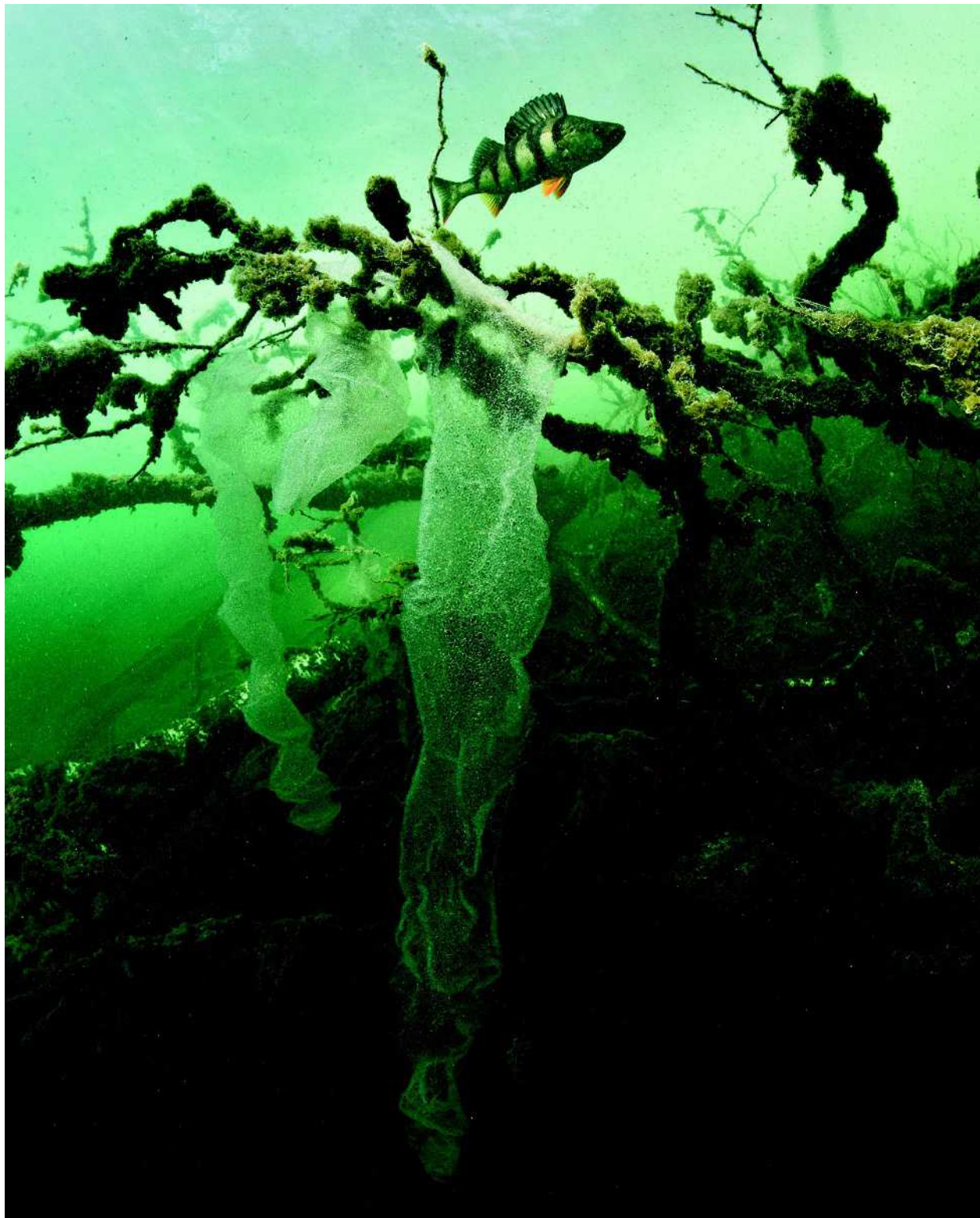
ole, mutta monenlaisia ihmeellisyyksiä löytyy meikäläistäkin vesistä.

KUTUAIKA

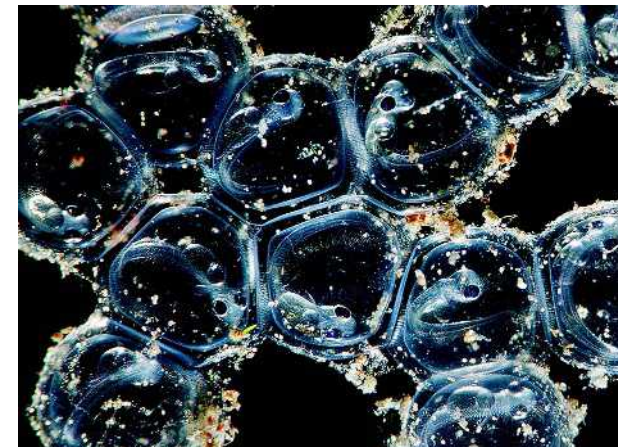
Kalat lisääntyvät vuosittain lajikohtaisesti melko samaan aikaan. Vaihtelua kutuaikaan syntyy pääasiassa vuotuisista lämpötilaeroista. Kun jäät lähtevät varhain, kevätkutuiset lajit aloittavat lemменleikkinsä aikaisemmin kuin keväinä, jolloin jäät pysyvät pitkään. Kutu käynnistyy veden saa-

vutettua lajille sopivan lämpötilan. Lisäksi ajankohtaan vaikuttaa valon määrä eli päivän pituus.

Lämpötilan aiheuttama ero kutuajankohdassa voi olla vuosien välillä jopa useita viikkoja. Evon kalastuskoeasemalla tehdyt havainnot osoittavat, että lisääntymisjakson alkamisajankohdassa saattoi olla enimmillään jopa kahden kuukauden ero. Esimerkiksi ruutanalla aikaisin kudun käynnistymisajankohta oli 17. toukokuuta ja myöhäisin 22. heinäkuuta. Ero oli pienin talvikutuisella mateella, jonka kudun



Keväisissä vesissä näkyvät pitkät mätinauhat kuuluvat ahvenelle. Ne eivät pahanmakuisina kelpaa pedoille.



Ahvenen alkiot kehittymässä miltunien sisällä.



Silakan mätä rakkolevällä.



Silmäpisteasteella olevia rasvakalan alkioita.



Petteri Houtamaa

Taimen nousee syksyllä kudulle synnyinpaikkaansa purossa tai joessa. Ensin koiras pyrkii valtaamaan reviirin soraikkoisesta virtapaikasta, johon se yrittää houkutella naaraan. Alueella pyörii jatkuvasti erikokoisia paikallisia koiraita, jotka yrittävät päästä mukaan leikkiin. Kuvassa kookas koirastaimen on napannut pienen kilpakosijan hampaisiinsa.

Naaras valitsee kutukumppanin ja putsaa pyrstöllään kutukuopan ennen kutua.

Pekka Tuuri

alkamisen ääriajankohdat olivat 2.2.–21.2. On tosin mahdollista, ettei ensimmäisiä kutijoita ole havaittu ajoissa.

Samanlaisia havaintoja on tehty myös Viron Võrtsjärvelä yli puolen vuosisadan ajan. Hauen kutuajan alun vaihtelu oli siellä 40 vuorokautta (22.3.–1.5.). Vastaavasti särjellä vaihteluväli oli 32 (15.4.–17.5.), lahnalla 23 (27.4.–20.5.) ja salakalla 18 vuorokautta (17.5.–4.6.).

Lämpötila vaikuttaa kudun ajoittumisen ohella myös sen kestoon. Kylmänsävyisinä aikoina kevät- ja kesäkutuisten kalojen lisääntymisaika voi pitkittyä monikertaiseksi verrattuna lämpimiin jaksoihin. Kerran alkanut kutu voi joskus keskeytyä takatalven yllättäessä ja jatkua taas kelvollisten olosuhteiden palattua. Jos kutuajankohta poikkeaa paljon tutusta ja turvallisesta, lisääntymistulos jää usein kehnoksi.

KUTUPAIKAT

Kalojen kutupaikat sijaitsevat lajista riippuen matalassa ja syvässä, vapaan veden alueella ja pohjalla, kasvillisuuden seassa ja kasvittomilla pohjilla sekä virtaavassa ja seiso-

vassa vedessä. Lähes kaikentyyppiset alueet ovat jonkin lajin käytössä.

Varsin tavallista on kasvillisuusrannoilla keväällä tai kesällä tapahtuva kutu. Yksinomaan kasvien lomassa lisääntyviä lajejamme ovat hauki, särki, sorva, suutari, allikkosalakka, pasuri, lahna, sulkava, ruutana, karppi, rantanuoliainen ja nokkakala. Ne laskevat mätinsä sekä eläville että kuolleille kasvinosille. Kasvillisuuden sekaan lasketut munat takertuvat tiukasti kasvinosiin.

Myös koville hiekka-, sora-, kivi- tai kalliopohjille lisääntyviä lajeja on vesissämme rutkasti. Tällaisia ovat vakituisista kalalajeistamme siika, muikku, peledsiika, harmaanieriä, nieriä, kuore, säyne, muttu, toutain, törö, salakka, vimpa, kivennuoliainen, made, piikkisimppu, isosimppu, rasvakala, elaska, isotuulenkala, pikkutuulenkala, kampela ja piikkikampela. Simput vartioivat munia niiden kehittymisen ajan muiden jättäessä ne ilman suojaa.

Eräät lajit voivat valita kutupaikkansa vaihtoehtoisesti kovalta pohjalta tai kasvillisuuden ja uppopuiden ja -ri-

sujen seasta. Näitä ovat kaloistamme silakka, ahven, seipi, turpa, imukala ja kiiski. Kaikkien muiden paitsi ahvenen mäti on takertuvaa. Ahven eroaa mätinsä osalta muutoinkin muista kaloistamme sille ominaisen pitkän ja näkyvän mätinauhan vuoksi. Nauha on tavallisimmin ripustettu vesikasvien tai pohjalla olevien risujen varaan, mutta voi olla niiden puuttuessa olla myös pohjakivien päällä.

Munista huolehtiminen on mennyt pisimmälle merineuloilla ja kivinilkalla, jotka kantavat mätiä mukanaan. Näistä kivinilkka on perusteellisin, sillä naaras kantaa munista kuoriutuneita poikasia muutaman kuukauden ajan sisällään ennen synnytystä. Merineuloistamme särmäneulakoiraalla on vatsapussi kuin kengurulla ikään. Siloneulakoira toimii samoin mutta ilman pussia: hedelmöityneet munat kulkevat koiraskalan vatsapuolelle kiinnittyneinä kuoriutumiseen saakka.

Lukuisille suolaisen veden merikalaille on tyypillistä lisääntyminen lähellä pintaa vapaan veden alueella. Vaikka Itämeren suolapitoisuus on melko alhainen, on täten lisään-



Hannu Lehtonen

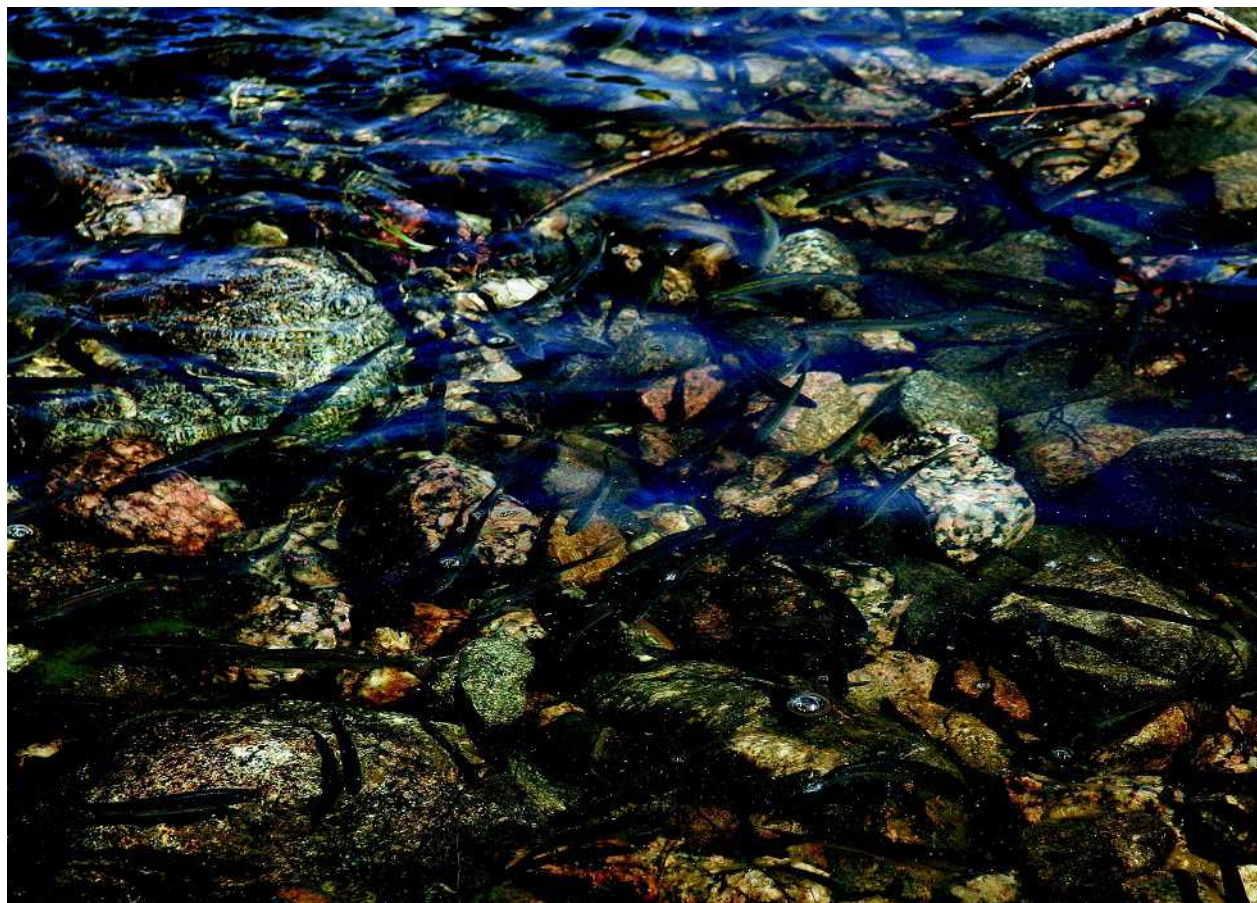
Särkikalakoiraille ilmaantuu kutuajaksi karheita sarveisaineista muodostuneita kyhmyjä. Osalla lajeista kyhmyjä on vain pään alueella. Lahnalla ja kivenuoliaisella karheus voi ulottua jopa pyrstöevän tyveen saakka

Salakat kutevat kuturyhmissä. Kutemisen aloittavat kirsisalakat touko–kesäkuun vaihteessa. Niitä seuraavat tähkäsalakat, hedelmäsalakat ja viimeksi jyväsalamat keskikesällä heinäkuussa.

tyviä kaloja vakituisten lajiemme joukossa useita. Tähän ryhmään kuuluvat ankerias, kilohaili, turska, kampela, piikkikampela ja hieman yllättäen myös suolattoman veden laji miekkasärki. Kampelat kutevat vapaan veden alueella tosin vasta heti aluevesiemme eteläpuolella, mutta niiden poikasia ajautuu sieltä merivirtausten mukana myös Suomen vesille. Ankerias lisääntyy Atlantin länsiosassa Sargassomeressä. Miekkasärki kutee virtaavissa vesissä pohjan yläpuolella ja mätimunat kehittyvät virranpyörteissä ajelehtien ja koko ajan hissukseen alavirtaan verkkaisesti ajautuen.

Kaikki piikkikalamme, kolmipiikki, kymmenpiikki, vasikala ja viisipiikki, rakentavat taidokkaan pesän kasvinosista lintujen tavoin. Pesään johtaa yksi tai kaksi oviaukkoa, mutta muutoin se on varsinainen rauhan tyyssija. Levien seassa pesä on melko matalassa rantavedessä. Tyyppillistä on myös, että koiras vartioi mädin turvallisuutta poikasten kuoriutumiseen asti.

Usein kalan pesä sijaitsee pohjakivien, uppopuiden tai simpukankuorien alapuolelle kaivetussa kolossa. Kalois-



Hannu Lehtonen

tamme kivisimppu, kirjoeväsimppu, teisti, mustatokko, mustatäplätokko, hietatokko, liejutokko, seitsenruototokko ja piikkimonni hoitavat pesinnän tällä tavalla. Kaikki kyseiset lajit myös vartioivat mätiä sen kehittymisen aikana pesässä makoillen.

Pesäpaikka voi olla myös ilman kattoa oleva laakea ja matala pesäkuoppa. Ellei sellaista ole luonnostaan kutualueella, kalat kaivavat sen ennen kututapahtumaa. Pesän kaivajia kaloistamme ovat nahkiainen, pikkunahkiainen, lohi, taimen, kirjolohi, puronieriä, harjus, härkäsimppu ja kuha. Lohikalat ja nahkiaiset peittelevät mädin pohjasoralla kutuaktin jälkeen. Seisovassa vedessä kutevat kuha ja härkäsimppu sen sijaan vartioivat munien kehittymistä mädinkehityksen ajan.

KUTURYHMIÄ JA ANNOSKUTIJOITA

Jonkin kalalajin osalta kutua saattaa jatkua jopa useiden kuu-kausien ajan, vaikka yksittäinen kala osallistuisi siihen vain yhtenä päivänä. Joillakin lajeilla sen sijaan yksi ja sama kala

saattaa laskea sukutuotteitaan lukuisia kertoja kutuajan sisällä. Eräillä vain kerran vuodessa lisääntyvillä lajeilla esiintyy eri ajankohtina kutevia ryhmiä, jotka voivat olla joissakin tapauksissa peräti ulkonäöltäänkin erilaistuneita.

Silakka on hyvä esimerkki poikkeuksellisen pitkän lisääntymisajan lajista. Sen pääasiallinen kutu ajoittuu kevääseen ja alkukesään, mutta lisääntymistohinoissa olevia kaloja tavataan vielä syyskuussakin. Toisella pienikokoisella parvikalalla, muikulla, on normaalien syyskutuisten yksilöiden ohella joulukuussa tai vasta kevättalvella kutevia kantoja. Myös lahnalla ja salakalla erotetaan useita kuturyhmiä ja pikkutuulenkalallakin on ainakin kaksi kuturyhmää.

Joidenkin kalojen kuturyhmiä on nimetty samanaikaisten luonnontapahtumien mukaan. Lahnan ensimmäisen kuturyhmän kalat, touko- eli kirsilahnat, kutevat samanaikaisesti katajan savuamisen ja tuomen kukkimisen kanssa. Tähkä- eli lehtilahnat lisääntyvät rukiin kukkimisen aikoihin. Viimeisenä, rukiin hedelmöidessä, häitään viettävät kookkaat hedelmä- eli ukonlahnat. Myös sala-

KUTUAJAT JA -LÄMPÖTILAT SUOMESSA

Kalalaji	Lämpö°C	T	H	M	H	T	K	H	E	S	L	M	J
Ahven	6-12												
Alliikkosalakka	15-21												
Ankerias	17-18												
Elaska	1-2												
Harjus	4-7												
Harmaanieriä	8-12												
Hauki	6-10												
Hietatokko	14-18												
Hopearuutana	17-21												
Härkäsimppu	1-2												
Imukala	1-2												
Isosimppu	1-2												
Isotuulenkala	15-18												
Kampela	8-10												
Karppi	18-22												
Kiiski	5-12												
Kilohaili	6-12												
Kirjoeväsimppu	8-12												
Kirjolohi	10-15												
Kivenuoliainen	14-18												
Kivinilkkä	12-15												
Kivisimppu	8-12												
Kolmipiikki	15-18												
Kuha	12-16												
Kuore	4-7												
Kymmenpiikki	14-18												
Lahna	12-18												
Liejutokko	14-18												
Lohi	3-5												
Made	1-2												
Miekkasärki	19-21												
Muikku	5-7												
Mustatokko	15-19												
Mustatäplätokko	16-21												
Mutu	12-16												
Nahkiainen	13-14												
Nieriä	3-6												
Nokkakala	12-14												
Pasuri	17-19												
Peledsiika	3-4												
Piikkikampela	15-18												
Piikkimonni	20-21												
Piikkisimppu	4-7												
Pikkunahkiainen	12-15												
Pikkutuulenkala	15-19												
Puronieriä	5-7												
Ranfanuoliainen	18-21												
Rasvakala	4-7												
Ruutana	17-21												
Salakka	15-20												
Seipi	5-7												
Seitsenruototokko	16-19												
Siika	5-7												
Silakka	5-15												
Siloneula	17-21												
Sorva	17-22												
Sulkava	9-12												
Suutari	19-22												
Särki	8-12												
Särmöneula	17-21												
Säyne	5-9												
Taimen	4-6												
Teisti	1-2												
Toutain	7-10												
Turpa	12-16												
Turska	4-6												
Törö	14-17												
Valkoevätörö	16-19												
Vaskikala	14-17												
Viisipiikki	18-21												
Vimpa	12-16												



Isosimppukoiraan hääpuku ei kalpene tropiikin korallikalojen loisteelle.

kan kuturyhmiä on nimetty samoin perustein. Ensimmäisenä kutevat kirsisalakat yleensä touko–kesäkuun vaihteessa. Niiden jälkeen aloittavat seremoniansa tähkäsalakat, sitten hedelmäsalakat ja viimeksi jyväsalakat keskikesällä heinäkuussa.

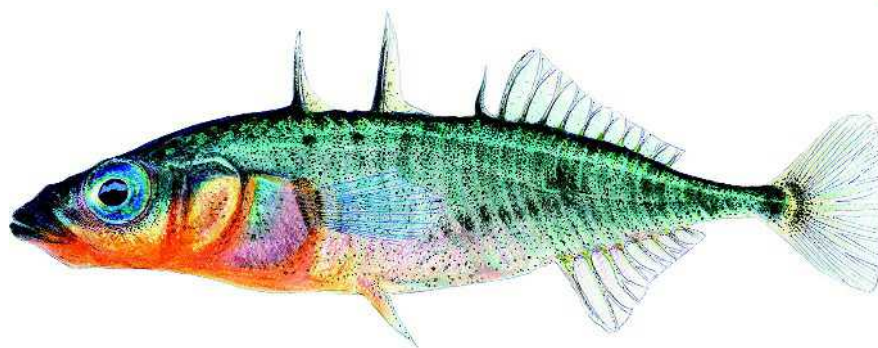
Kuturyhmät jakautuvat usein koon mukaan. Esimerkiksi ahvenella, hauella, lahnalla ja syyskutuisella silakalla ensimmäisenä kutevat tavallisesti pienikokoisemmat yksilöt. Kevätkutuisella silakalla vaikuttaisi olevan päinvastoin.

Läheskään aina koko mätilastia ei tyhjennetä kerralla, vaan kutu jakautuu useaan erilliseen osaan. Tällaisia kaloja kutsutaan annos- eli jaksottaiskutijoiksi. Ensimmäisen kutukerran aikana munarauhasessa on kypsien mätimunien ohella myös pienempiä, vielä kehittyviä mätimunia odottamassa vuoroaan. Saman vuoden aikana mätieriä on kaksi tai useampia. Annoskutijat lisääntyvät yleensä keväällä ja kesällä.

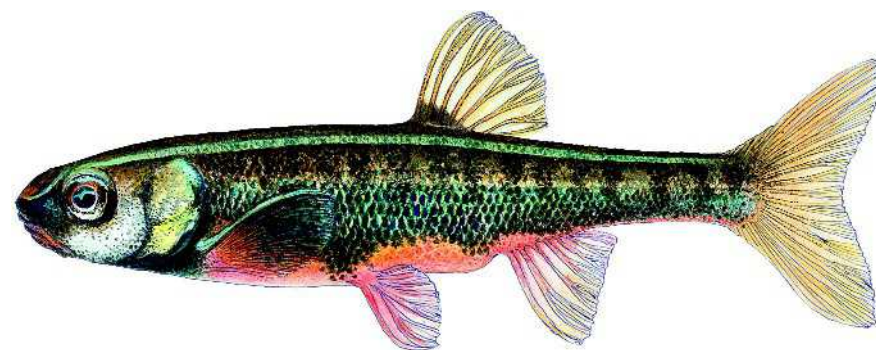
Monilla särkikaloilla on Suomen olosuhteissa 2–3 kutukertaa, joskin pitkäkestoinen kutuaika (kuten si-



Vimpan normaalisti hopeainen olemus muuttuu kutuaikana tummaksi. Posket ja vatsan seutu kellertyvät ja punertuvat voimakkaasti.



Kolmipiikkikoiras koreilee kesällä punaturkoosilla kuosillaan.



Mutukoiraan värityksen kontrastit kasvavat ja vatsan alue muuttuu punaoranssiksi.

lakalla, ahvenella ja lahnalla) on helppo virheellisesti tulokita annoskuduksi. Kaloistamme esimerkiksi kiiskellä, sorvalla ja töröllä on 2–3 kutukertaa sekä ruutanalla ja kolmipiikillä 3–4 kertaa keväällä ja kesällä. Myös Itämeren ulapoilla kutevat turska ja kilohaili laskevat mätinsä ja maitinsa useassa erässä muutaman päivän mittaisten väliaikojen siivittämistä.

Lämpimämmässä ilmastossa annoskutijoiden kutukertojen määrä on suurempi kuin Suomen vesissä. Esimerkiksi kolmipiikki kutee Etelä-Suomessa enintään 3–4 kertaa ke-

sän aikana, mutta Pohjois-Suomessa vain 1–2 kertaa. Keski-Euroopassa koiras joutuu puurtamaan jopa 6–7 pesueen kanssa. Eräät sellaiset kalalajit, jotka kutevat Suomessa vain kerran vuodessa, ovat etelämpänä annoskutijoita. Esimerkiksi lahna kutee Keski- ja Etelä-Euroopassa monin paikoin kahdesti tai jopa kolmesti kevään ja kesän aikana.

Annoskudusta on selvää hyötyä kalalle. Useissa erissä laskettu mätä mahdollistaa kertarykäisellä tapahtuvaa lisääntymistä suuremman munamäärän. Hyötynä kalakannan kannalta on pidettävä myös sitä, että poikasia kuoriutuu

pitkän ajanjakson aikana. Sen ansiosta kasvaa mahdollisuus, että ainakin jokin poikaserä syntyy suosiollisiin ympäristöolosuhteisiin ja muodostaa perustan voimakkaalle vuosiluokalle.

Syksyn ja talven tullessa annoskutijoiden samana vuonna syntyneet poikaset ovat joskus hyvinkin erikokoisia. Kylmä vuodenaika on pieniksi jääneille kaloille ankea koettelemus, julmaa ja karkeaa taistelua kylmyyttä ja ravinnonpuutetta vastaan. Liian pieneksi jääneillä kaloilla on pienet vararavintovarastot, joiden turvin ne eivät aina

Jäämereen laskeviin jokiin kotiutunut tyynenmeren lohiin kuuluva kyttyrälohi on esimerkki äärimmäisestä ruumiinmuodon muutoksesta kutuajan koittaessa. Merivaelluksella kyttyrälohi on muodoltaan virtaviivainen ja väritykseltään hopanhöhtöinen (kuva s. 95). Jokeen kudulle noustuaan kalat tummuvat ja koiralle kasvaa nimensä mukainen kyttyrä selkään.



selviä talven yli. Tuonen viikate karsii armotta liian pikkuisiksi jääneitä poikasia. Usein viimeisestä kutujaksosta peräisin olevat poikaset ovat syksyllä ahtaalla verrattuna aikaisempien kutujaksojen tuottamiin jo kesällä kookkaiksi varttuneisiin sisaruksiinsa.

KALATKIN PUKEUTUVAT HÄÄASUUN

Kutu ja siihen liittyvät kosiomenot ovat vuotuisen ajan kierron ylevintä aikaa myös kalamaailmassa. Kaikki lajit eivät saa varsinaista hääsua, mutta useat saavat. Puvun vaihtaminen alkaa aina jo jonkin aikaa ennen kutua. Koiraan tehtävänä on viekoitella mahdollisimman hyvä naaras, ja siksi kalamaailmassa koiraiden ulkonäkö muuntuu naaraita enemmän. Mitä näyttävämpi ilmestys koiras on, sitä mutkattomammin tehtävä tulee hoidetuksi.

Joskus kalan väritys ja koko olemuskin muuttuu kutuaikana sellaiseksi, ettei lajin tunnistaminen aina tahdo onnistua opittujen tuntomerkkien perusteella. Miltei poikkeuksetta kutuasussa oleva kala tummenee ja värien vastakkaisuudet korostuvat. Toisinaan myös kehon muoto sekä eri ruumiinosien suhteellinen koko ja sijainti voivat vaihtua.

Esimerkiksi lohikoiraan ruumiin korkeus kasvaa ja kala litistyy jossain määrin sivuilta. Hopeiset kyljet tummuvat tummanruskeiksi, mukana on myös punaista ja vihertävänkeltaista kirjailua. Koiraskalojen alaleukaan kasvaa jykevä koukku ja etummaisat hampaat suurenevat, jolloin kalan on vaikea sulkea suutaan. Joillakin lajeilla, kuten nahkiaisilla ja ankeriaalla tapahtuu mullistus myös sisäelimissä. Ankeriaan ruoansulatuselimistö näivettyy kalan muuttuessa hopea-ankeriaaksi ja alkaessa viimeistä pitkää taivaltaan kohti Sargassomerellä sijaitsevia kutualueita.

Kutupukuisen särkikalan erottaa tavallisimmin kutukyhmyjen perusteella. Karheita sarveisaineista muodostuneita kyhmyjä muodostuu särkikalakoiraille runsaimmin pään tietämille sekä eturuumiin alueelle. Kutukyhmyjä voi olla joskus reippaanlaisesti ja joillakin lajeilla ne peittävät lähes koko kalan pinnan. Pikkuruisia kutukyhmyjä ilmaantuu myös esimerkiksi siialle ja kuoreelle, joilla niitä on särkikaloista poiketen myös naaraskaloilla. Salakalla ja mudulla kutukyhmyjä on useimmiten vain päässä. Sen sijaan lahnalla, suutarilla, allikkosalakalla, sorvalla, pasurilla, töröllä, säyneellä, särjellä, seipillä, turvalla, toutaimel-

la ja vimpalla karheus ulottuu pitkälle kylkiin. Lahnalla ja kivennuoliaisella karheus voi ulottua jopa pyrstöevän tyveen saakka.

Karhean pinnan ansiosta koiras- ja naaraskala tunnistavat toisen sukupuolen paremmin ja kyhmyt ilmeisesti helpottavat kontaktin ylläpitoa varsinaisen kudun kuluessa. Sarveismuodostumat haipuvat pian kudun jälkeen. Kutukyhmyillä varustettu kala on tummempi ja värikkäämpi kuin muina aikoina. Erityisen kauniin värityksen saavat mutukoiraat, joiden vatsapuolesta tulee kirkkaan punainen, kiduskannen takaosaan ilmaantuu valkoinen laikku ja kylkien vihertävä väri voimistuu. Joillakin muilla särkikalaloilla, kuten vimpalla, pasurilla, säyneellä ja toutaimella parilliset evät ja peräevä muuttuvat oranssisiksi tai punertaviksi.

Kutu aikana tapahtuvat muutokset voivat olla siksi suuria, ettei niistä palautuminen ole enää mahdollista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi tyynenmerenloheta, ankerias ja nahkiaainen. Kudun suoman hekuman jälkeen edessä on vääjäämättä kalasea kuolema. Pääosa Suomen kaloista pystyy kuitenkin toipumaan kuturasituksesta ja kokee samat muutokset uudestaan seuraavan lisääntymiskauden lähestyessä.



Hannu Lehtonen

Särkilahna.

Kalalajien väliset risteytymät

Yleensä kaksi eri lajia ei pysty saamaan yhteisiä jälkeläisiä. Mutta ei sääntöä ilman poikkeusta. Monien lähikuisten lajien kesken risteytyminen onnistuu. Edellytyksenä on, että niillä on sama tai lähes sama kromosomimäärä ja ne lisääntyvät samalla alueella samaan aikaan. Lajiristeymiä esiintyy Suomessa runsaimmin särki- ja lohikaloilla.

Tavanmukaisesti eri kalalajit liikkuvat kutupaikoilla omina ryhminään, mutta poikkeuksiakin on. Kasvilisuurannoilla saattaa keväisin sukkuloida yhtä aikaa esimerkiksi puolisoa hakevia särkiä, lahnoja ja sulkavia. Koiraskaloille voi eri lajiin kuuluva naaras olla vastustamaton näky, ja ne saattavat pyrkiä kutemaan sen kanssa. Tämänkaltaisen piirre näyttää olevan varsin yleinen

ainakin särjellä ja sorvalla, jotka ovat usein risteytymien toisena osapuolena. Myös siian ja muikun kutu voi osua samaan aikaan, jolloin lajienvälinen lempi voi liehua seurauksenaan risteytymiä.

Useimmat lajiristeyvät ovat steriilejä eli ne eivät pysty enää jatkamaan sukua. Joskus vain ensimmäisen jälkeläissukupolven kalat ovat elinkelpoisia. Risteytymän tuloksena syntyneet kalat elävät siten aikansa, eivätkä aiheuta pysyviä muutoksia vesissä. Lajiristeymien merkitys jää näissä tapauksissa siihen, että osa lisääntymispanoksesta menee hukkaan. Se saattaa olla haitallista varsinkin pienissä kalakannoissa. Esimerkkejä lisääntymiskyvottomista risteytymistä ovat meilläkin usein tavattavat lohen ja taimenen sekoitukset.

Lisääntymiskykyisiä lajiristeymiäkin on. Esimerkiksi siian ja muikun risteytymät kykenevät jatkamaan sukua. Muita lisääntymiskykyisiä risteymiä ovat ainakin sorvasuri, särkivimpa, sorvavimpa ja karppiruutana. Viimeistä risteytymää ei tosin ole tavattu Suomessa. Kun risteytymä on lisääntymiskykyinen, voi alueelle kehittyä kaikenasteisia välimuotoja alkuperäislajien välillä.

Vaikka särkikalajien risteytymiä tavataan säännöllisesti, ei niitäkään löydy kaikkialta yhtä paljon. Joissakin vesissä ne ovat yleisempiä ja toisaalla niitä on vähän tai ei lainkaan.

Ehdottomasti yleisimpiä Suomessa tavattavia kalaristeytymiä ovat särkilahna ja siikamuikku. Ne sijoittuvat ulkonäöltään kantalajiensä välimaastoon esimerkiksi

kylkiviivasuomujen ja eväruotojen lukumäärän suhteen. Särkilahnan silmät ovat kellertäviä, peräevässä on 15–18 ruotoa ja kylkiviivalla 45–54 suomua. Särkilahnoja on tavattu useista järvistä, merialueella sen sijaan tuskin koskaan. Muikun ja siian risteytymällä leuat ovat jokseenkin samanpituisia. Muita meillä tavattuja risteytymiä ovat esimerkiksi turpasalakka, sorvapasuri ja särkisulkava. Nämä ovat kuitenkin erittäin poikkeuksellisia. Mainittakoon, että keinohedelmöityksellä on pystytty aikaansaamaan kaikkiaan yli 20 särkikalaristeymää.

Jos lajiristeytymän tuloksena syntyneet kalat kykenevät edes jossain määrin lisääntymään jommankumman kantajajinsa kanssa, siirtyy niiden geenejä lajista toiseen. Ilmiötä kutsutaan *introgressioksi*. Ihminen onkin lisännyt introgressiota siirtämällä kaloja vesistä toiseen sekä suoraan risteyttämällä lähisukuisia lajeja keskenään.

Ihmisen suorittamalla lajien risteyttämisellä on pyritty saamaan aikaan kaloja, jotka pystyisivät ominaisuuksiensa puolesta sopeutumaan jonkin vesialueen ominaisuuksiin kantalajejaan paremmin tai joilla olisi esimerkiksi toisen kantajajin nopea kasvu ja toisen hyvä soveltuvuus johonkin ympäristötekijään. Aikanaan asetettiin paljon toiveita esimerkiksi harmaanierian ja puronierian risteytymään, eli spleiknieriaan. Nyt näistäkin kokeiluista on luovuttu, koska tulos ei ollut halutun kaltainen.

Keinohedelmöityksellä on synnitetty paljon risteytymiä, joita ei luonnossa ole tavattu. Se osoittaa kutupaikan ja -ajan valinnalla olevan suuri risteytymistä ehkäisevä vaikutus.

Paljon huomiota saanut risteymä havaittiin muutama vuosi sitten kuhan ja ahvenen välillä. Näiden lajien risteytymistä on aikaisemmin pidetty miltei mahdottomana, mutta syksyllä 2009 Kokemäenjoen suistosta nousi 25-senttinen ja 136-grammainen kala, jossa oli sekä kuhan että ahvenen tuntomerkkejä. Samannäköisiä yksilöitä on saatu ainakin kahdesti myös Helsingin lähivesiltä.

Tarkemman geneettisen analyysin perusteella kyseessä ei ollut vain kuhan ja ahvenen risteymä vaan kuhan ja kuha-ahvenen välisen kudun seurauksena syntynyt takaisinristeymä. Lajien välinen risteymäkin osoittautui näin ollen lisääntymiskelpoiseksi. Kuha ja ahven ovat melko hyvin suojattuja keskinäiseltä risteytymiseltä. Tämän vahvistaa myös se, että ihmisen tekemät keinotekoiset risteytysyritykset ovat järjestään epäonnistuneet. Euroopassa on havaittu myös ahvenen ja kiiskan risteytyneen, mutta sekään ei ole tavallista.



Salakan ja pasurin risteymä, salakkapasuri.



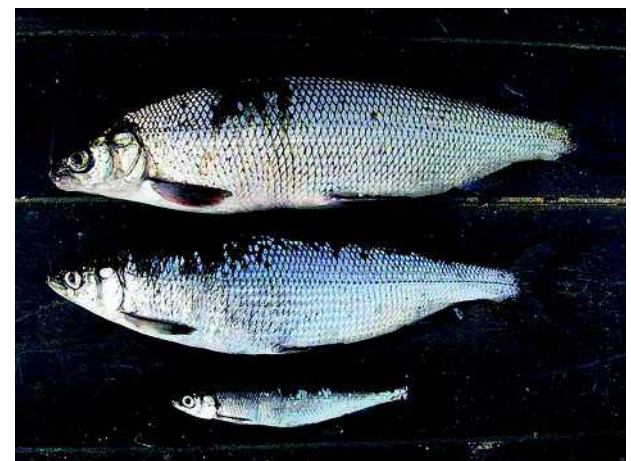
Sorvan ja lahnan risteymä, sorvalahna.



Sorvan ja pasurin risteymä, sorvapasuri.



Ylhäällä kuha, keskellä kuha-ahven (kuhven) ja alla ahven.



Yllä siika ja keskellä siikamuikku. Alla muikku.



Sakke Vyytilä

Kalojen ikä ja kasvu

Kalat ovat vaihtolämpöisiä eläimiä. Niiden pituus kasvaa koko elämän ajan ja kasvurytmi noudattaa vuodenaikaisvaihteluita. Kesällä kalan nopean kasvun aikana myös niiden luutumiin – eli suomuihin, kaikkiin luihin sekä kuuloluihin (otoliitteihin) – muodostuu leveitä ja vaaleita kasvuyöhykkeitä. Kasvukauden aikana muodostuneen yöhykkeen leveys on verrannollinen kalan pituuden lisäkasvuun. Varsinaisen kasvukauden päätyttyä luutumiin muodostuvat kasvuyöhykkeet ovat kapeita ja tummia tai läpikuultavia. Periaate on sama kuin puiden vuosirenkaiden muodostumisessa. Puiden tapaan myös kalat kasvavat yleensä nopeammin lämpimien kesien aikana ja hyvissä olosuh-

teissa kuin viileinä kesinä. Siksi niiden suomujen tai luiden vuosirenkaiden väliset etäisyydet eivät aina eri vuosina ole yhtä leveitä.

Kalojen iänmääritys perustuu niiden suomujen ja luiden kasvuyöhykkeiden laskemiseen. Leveä kesäkasvu- ja kapea talvikasvuyöhyke muodostavat yhdessä vuosikasvuyöhykkeen, jonka ulkoreunaa kutsutaan vuosirenkaaksi. Alati lämpimissä olosuhteissa kalat kasvavat pituutta jatkuvasti eikä niiden luutumiin muodostu vuosirenkaita yhtä selvästi kuin vesistöissä, joiden vuotuinen lämpötilavaihtelu on suurempaa. Mitä kauemmaksi siirrytään päiväntasaajalta maapallon napa-alueita kohti, sitä no-

Ankerias on vanhimmaksi eläviä kalalajejamme. Evon Valkea-Mustajärvestä pyydettiin vuonna 1983 ankerias, jonka iäksi arvioitiin 72 vuotta.

peammin eri kalalajit kasvavat kesäaikaan kuin talvella ja sitä suuremmat vuodenaikaiset kasvuerot ovat. Tästä poiketen esimerkiksi mateet ja jotkin syvällä tasaisen viileissä olosuhteissa elävät kalat (kuten eräät simpukat ja elaska) alkavat kasvaa nopeammin ensimmäisen kesän jälkeen syksyllä vesien viilentyessä kuin kesällä.

IÄN- JA KASVUNMÄÄRITYKSILLÄ SAADAAN TIETOA KALAKANNOISTA

Iänmäärityksillä on lähes yhtä tärkeä rooli kalantutkimuksessa kuin pituuden tai painon mittaamisella. Kalojen iänmäärityksiä käytetään tutkittavan kalakannan tai saaliin



Vanhemman kuhan kiduskannenluusta voidaan laskea etenkin viimeisimmät ja tiheimmät vuosikasvuyöhykkeet selkeämmin kuin suomusta. Tämä kuha oli 19-vuotias.



35-vuotiaan särjen otoliitti. Tämä 30,5 cm pitkä, 372 grammainen särki pyydettiin Sipoon merialueelta.



Suomunäytteenottoa maasto-olosuhteissa Vantaanjoen Vanhankaupunginkoskella. Kudulle nousevien taimenten suomusta selvitetään muun muassa kalan kasvunopeutta ja mahdollisia uusia kutukertoja.

ikäryhmäkoostumuksen, vuosiluokkien voimakkuuden ja kalojen kasvun selvittämisessä. Iänmääritystietoja tarvitaan myös kalojen sukukypsyyksiä ja kuolevuuden arvioinnissa. Lisäksi iänmäärityksillä on keskeinen osuus kaloihin liittyvissä ympäristötutkimuksissa, koska vanhoihin kaloihin kertyy ajan myötä enemmän erilaisia vierasaineita, kuten ympäristömyrkyjä, kuin nuoriin kalayksilöihin.

Kalakantojen hoito edellyttää säännöllisesti hankittuja tietoja kantojen tilasta. Esimerkiksi istutuksien ylläpidettävän siikakannan kasvua tarkkailemalla voidaan välttää liialliset istutukset, joiden seurauksena kanta kehittyisi ylitieheksi ja kitukasvuiseksi. Kalojen istuttamisen yleistyttyä on myös tullut tärkeäksi tietää, onko esimerkiksi merestä pyydetty lohi peräisin kalanviljelylaitokselta vai luonnonkudusta. Koska kaikkia istukkaita ei ole tällä hetkellä vielä rasvaevälekattu, voidaan erottelu tehdä kohtalaisella varmuudella suomunäytteen avulla.

Iänmäärityksistä saatavan tutkimustiedon perusteella voidaan muuttaa tai suunnata kalastuksen tehokkuutta lukumäärältään vahvempiin kohdekalalajin ikäryhmiin. Tämä tapahtuu säätämällä joko verkkojen solmuväliä tai rajoittamalla lajin pyyntiajankohtaa ja -aluetta kutuaikaan tai sen talvehtimiseen suppealla ja helposti pyydetävällä vesialueella. Nykyisin lähes kaikkien tärkeimpien kalastet-

tävien kalakantojen säätely ja saalisennusteet perustuvat säännöllisesti tehtäviin kalakanta-arvioihin, jotka puolestaan pohjautuvat osaltaan tietoihin tutkittavien kalakantojen ikäjakaumista. Kalakanta-arvioiden perusteella arvioidaan, kuinka paljon ja millä tavalla tutkimuksen kohteena olevaa kalakantaa voidaan kalastaa vaarantamatta kannan olemassaoloa ja tuotantoa.

IKÄ- JA KASVU MÄÄRITETÄÄN LUUTUMISTA

Suomut

Suomut ovat luutumia, jotka ovat osittain kiinnittyneet tasaisista tai pieniä suomukynsiä sisältävistä etuosistaan ihonalaisen verinahan taskuihin. Suomujen muoto ja koko vaihtelevat eri kalalajien välillä hyvin paljon. Kun esimerkiksi muikun suomujen kasvuyöhykkeet erottuvat vain mikroskooppilla, kookkaan karpin tai säynävän usean senttimetrin levyistä suomua voidaan tarkastella suurennuslasin avulla tai jopa paljain silmin. Suomunäytteen ottoa varten kalaa ei tarvitse tappaa. Koska näytteenotto suomuista on nopeaa ja niiden käsittely yksinkertaista, niitä käytetään paljon iänmäärityksiin. Kalamerkintätutkimuksissa suomun käyttö on lähes ainoa vaihtoehto, kun halutaan tutkia kalojen lisäkasvua niiden vapauttamisen jälkeen. Vapaa-ajankalastajakin voi vapauttaa pyydystämänsä ka-

lan muutaman näytesuomun ottamisen jälkeen, jos hän haluaa tietää kalan iän.

Luut

Kesällä kalan nopean kasvun aikana luutumaan muodostuu leveä, vaalea ja läpinäkyvä kasvuyöhyke (opaakikerros), kun taas varsinaisen kasvukauden päätyttyä luutumaan muodostuva kasvuyöhyke (hyaliinikerros) on kapea ja tumma tai läpikuultava. Käytännöllisesti katsoen kaikkiin koviin luihin muodostuu suomujen tapaan vuosikasvuyöhykkeitä, jotka laskemalla ja joiden leveydet mitaamalla voidaan määrittää kalan ikä sekä pituus jokaisen kasvukauden päättyessä. Joistakin luista vuosirenkaat voidaan kuitenkin laskea luotettavammin kuin muista.

Luukalojen kiduskannen kookkainta luulevyä, kiduskannenluuta eli *operculumia* käytetään tavallisimmin iän ja kasvun määrittäisiin. Kun kala hengittäessään aukaisee suutaan, sen kiduskannet painautuvat tiiviisti ohuen iho-kerroksen peittämää hartian lukuuta eli *cleithrumia* vasten. Useilla särkikalalajeilla cleithrumin lapiomaisen osan vuosirenkaat ovat selkeimpiä. Myös hauella *cleithrumia* käytetään useimmiten iänmäärityksiin. Muita käytettyjä luita ovat selkänikamat sekä hauen nielukaaren luu eli *mepterygoideum*, joka on irrotettava päästä keittämällä.



Kymmenkiloiseksi kasvaneen hauen ikä voi vaihdella elinympäristön ja ravinnon mukaan 15–25 ikävuoteen.

Kuuloluut eli otoliitit

Syvällä kalojen päässä silmien takana ja aivojen vieressä on sisäkorva, missä sijaitsevat parilliset otoliitit eli tasapainokivet tai kuuloluut, joita on yhteensä kolme paria. Kalojen iänmäärittämisessä käytetään yleensä kooltaan suurinta ja selväpiirteisintä otoliittia, *sagittaa*. Toisin kuin luut tai suomet, otoliitit ovat sananmukaisesti kovia kuin kivet, koska ne ovat pääosin muodostuneet kiteisestä kalkkikivimäisestä aragoniitista. Nuoren kalan otoliitti on muodoltaan ja kooltaan lajille tunnusomainen. Esimerkiksi kaksivuotiaan ja kymmensenttisen ahvenen otoliitti on riisinyvän mallinen ja lähes sen kokoinenkin.

KALAN KASVU JOUSTAA YMPÄRISTÖN MUKAAN

Useimmat kalat voivat kasvaa pituutta koko elämänsä ajan, koska ne ovat vaihtolämpöisiä. Tasalämpöiset selkärangaiset eläimet sen sijaan saavuttavat suurimman kokonsa nuorina. Kalojen lajikohtainen maksimikoko ja korkein elinikä määräytyvät perinnöllisesti. Niihin tosin vaikuttavat myös ympäristötekijät, kuten ravinnon määrä ja veden laatu. Kalat kasvavat nopeasti, kun ravintoa on paljon, ja hitaasti, kun syötävää on vähän. Kasvu saattaa myös laka-

ta kokonaan, mikäli ravintoa riittää vain hengissä pysymiseen ja ehkä mädin ja maidin tuottamiseen.

Yleensä suuret kalalajit ovat pitkäikäisempiä kuin pienet, mutta aina näin ei ole. Hyviä esimerkkejä ovat enintään 18-senttiseksi ja 40-grammaiseksi kasvava kilohaili, joka voi elää jopa yli 20 vuotta, sekä yli 30-kiloiseksi ja pitkälti yli metriseksi kasvava merilohi, jonka vanhin meillä tunnettu yksilö oli 13-vuotias. Jotkut kalalajeista, kuten silakka, kilohaili, muikku ja kuore, saavuttavat lähes täyden mittansa jo muutaman ensimmäisen elinvuotensa aikana. Osa lajeista puolestaan kasvaa suhteellisen tasaisesti koko elämänsä ajan. Tällaisia lajeja ovat muiden muassa hauki ja useimmat särkikalat. Joillakin lajeilla kasvutapakin vaihtelee. Esimerkiksi ahven voi kasvaa tasaisesti koko elinaikansa tai sen kasvu voi pysähtyä 15 sentin tienoilla 3–4 elinvuoden jälkeen. Useiden lajien naaraat kasvavat etenkin sukukypsyyden saavuttamisen jälkeen nopeammin kuin koiraat, vaikka naaraat saavuttavat sukukypsyyden koiraita myöhemmin.

Lämpötila vaikuttaa voimakkaasti kalojen elinikään ja kasvuun. Kalan elinikä on pitempi kylmissä kuin lämpimissä oloissa. Vastaavasti kylmien vesien hidaskasvuiset

kalat tulevat lämpimien vesien nopeakasvuisempia lajitovereitaan myöhemmin sukukypsiksi. Made poikkeaa kasvurytmiltään useimmista muista saaliskaloista, sillä se kasvaa talvella nopeammin kuin kesällä. Lapin järvissä made saattaa elää yli 20-vuotiaaksi, kun Itämeren rannikkoalueilla jo 10-vuotias made voi olla harvinaisuus. Etelä-Suomen vesissä siika saavuttaa harvoin 20 vuoden iän, mutta Lapin kylmissä tunturivesissä se voi elää lähes 40-vuotiaaksi.

VANHOJA KALOJA – VAI KALAJUTTUJA?

Kotoisista kalalajeistamme ankeriaan tiedetään eläneen pitkäikäisimmäksi. Vuonna 1983 Hämeenlinnan Evon karusta ja pienestä umpinaisesta Valkea-Mustajärvestä saatiin siellä 72 vuotta asustanut naarasankerias, joka oli peräisin vuonna 1911 tehdystä istutuksesta. Ruotsissa Skånen Brantevikin kaivoankerias tunnetaan myös maailman vanhimpana ankeriaana, sillä sen väitetään eläneen kaivossa vuodesta 1859 lähtien. Skånen maaseudulla oli aikoinaan tapana laittaa vesikaivoihin ankeriaita, joiden tehtävänä oli pitää vesi puhtaana syömällä kaivoon joutuneet hyönteiset, madot ja hiiret. Vuonna 2014, eli 155 vuotta myöhemmin, kaivosta löydettiin isosilmäinen ja raihnainen ankerias kuolleena. Siitä otetut otoliitit ovat nyt matkalla iänmäärittäykseen. Mikäli kaivoon siirtämisvuosi täsmää, Brantevikin metusalem on ylivoimaisesti historian vanhin ankerias.

Suurten silmien ja kookkaan pään on todettu olevan vanhojen, hidaskasvuisten kalojen tyypillisiä tunnusmerkkejä. Suomessa ilmiö on havaittu ainakin ahvenella ja räpysssiällä, joka on Lapin tunturijärvien niukkara-vinteisiin olosuhteisiin sopeutunut siian muoto. Usein jo kalan pintapuolinen tarkastelu paljastaa iäkkään yksilön. Etenkin laiha, iholtaan arpinen ja muutenkin ”romuluisen” näköinen kala voi olla elämänsä ehtoopoulta elävä ikivanha yksilö kuten vuonna 2009 Utsjoen Pulman-kijärvestä pyydetty 29,8-senttinen, 418-grammainen ja 39-vuotias räpyys.

Rehevien järvien ja merenlahtien särkikalakannat ovat tiheinä ja kalastamattomina kovan ravintokilpailun takia usein kääpiöityneitä, ja saaliiksi saadaan usein iäkkäitä lahnoja ja särkiä. Nuorimmille ja pienimmille yksilöille ei riitä ravintoa nopeaan kasvamiseen kookkaampien tai vikkälämpien lajitooverien napsiessa ravinnon niiden kuonojen edestä. Onkin varsin tavallista, että tiheästä kannasta pyydetty kilon painoinen lahna tai 200-grammainen särki on yli 20-vuotias.

Suomenlahden rannikon särkipopulaatiot ovat viime vuosikymmeninä runsastuneet vesialueen rehevöityessä, joten niistä voi helposti nousta yli 25-vuotiaita yksilöitä. Syksyllä 2005 Sipoon merialueelta saatiin särki, joka oli 30,5 cm pitkä, painoi 372 grammaa ja joka otoliitin perusteella oli 35-vuotias. Edellisenä talvena 2005 pyydettiin lähes samasta paikasta 48-senttinen ja 1,2-kiloinen lahna, jonka iäksi määritettiin hartianlukkoluun perusteella 48 vuotta. Aikaisempi ikäennätys oli Taipalsaaren Valkealamesta vuonna 1957 pyydetyllä laihalla 66,5-senttisellä ja 3,6-kiloisella lahnalla. Sen suomusta laskettiin 42 vuotta. Myös ruutanan on havaittu elävän 30 vuotta, mikä ei varmastikaan ole korkein lajikohtainen lähivuosien kuluessa todennettava ikä. Kalojen iänmääritystekniikan kehittyessä myös hankalammin määritettävien lajien ikäennätykset parantuvat jatkuvasti.

KOOLTAAN PIENI KALA VOI OLLA IÄLTÄÄN SUURI Särkikaloistamme lyhimmän elinkaaren luultiin pitkään olevan salakalla, koska vanhin, viime vuosituhanen puolella pyydystetty yksilö, oli vain kahdeksanvuotias. Vastoin tätä ennakkoluuloa Kurikan Pitkämön tekoaltaasta pyydettiin vuonna 2006 paitsi ennätyskokoinen 23-senttinen ja 88-grammainen salakka, joka teki 16-vuodellaan myös ikäennätyksen.

Lyhytikäisin Suomessa vakinainen kalalaji on merialueellamme elävä 10–15-senttinen vaskikala, joka vuoden täytettyään kutee ja kuolee. Pienikokoisin lajimme on meressä esiintyvä liejutokko, jotka kasvavat 3–5-senttisiksi ja elävät lähes kaksivuotisiksi. Liejutokot kuolevat toisen elinvuotensa aikana kudun jälkeen sukunsa jatkumisen varmistettuaan. Itämeren kalalajeista siloneula ja särmäneula sekä kolmipiikki ja kymmenpiikki elävät luonnossa 3–4-vuotiaiksi, joskin piikkikalojen on havaittu elävän makeavetisissä lammikoissa ja vedellä täyttyneissä louhoksissa ainoana lajina ja petojen saalistuksen puuttuessa jopa seitsenvuotiaiksi.

IÄNMÄÄRITYS ONNISTUU KOTIOLOSUHITEISSA

Nopeakasvuisen hauen tai lahnan irrotetun ja puhdistetun suomun iästä voi tehdä arvioita laskemalla suomun vuosirenkaita suurennuslasin avulla tai jopa paljain silmin valoa vasten. Myös kalojen luita voidaan käyttää iänmääritykseen. Ahvenen päästä voi leikata saksilla irti koko kiduskannen mahdollisimman läheltä päätä. Kun irrotetua kiduskantta pidetään noin minuutin ajan kuumaan

SUOMEN KALALAJIEN IKÄENNÄTYKSIÄ					
LAJI	IKÄ	PITUUS (cm)	PAINO (g)	PAIKKA	VUOSI
ahven	29	34,3	550	Vuontisjärvi, Inari	2000
ankerias	72	–	–	Valkea-Mustajärvi, Evo	1983
harjus	16	53,2	1 103	Kivijärvi, Enontekiö	2011
harmaanieriä	25	–	–	Sarmijärvi	
hauki	40	118 cm	8 900	Muddusjärvi, Inari	2008
hopearuutana	9	44,8	2 228	Vanhankaupunginlahti, Helsinki	2006
karppi	33	–	–	Porlan kalanviljelylaitos, Lohja	
kiiski	16	16,4	51	Hiidenvesi, Vihti	1998
kilohaili	22	13,6	13	Selkämeri, Eystrasaltbanken	1978
kolmipiikki	6	7,4	3	Suomenlahti	2002
kuha	28	–	8 500	Päijänne, Tehinselkä	1995
kuore	12	14,3	11	Suomenlahti	2003
lahna	48	48,0	1 200	Suomenlahti, Sipoo	2006
lohi	13	–	–	Tenojoki, Utsjoki	
made	19	70,3	2 267	Aksujärvi, Inari	2007
miekkasärki	14	46,2	810	Saimaa, Joutseno	2006
muikku	13	29,3	170	Suomenlahti, Espoon edusta	2000
mutu	13	–	–	Utsjoki	
neriä	20	66,2	4 070	Tsahkaljärvi, Enontekiö	2011
pasuri	30	38,3	868	Ähtävänjoki, Pedersöre	2003
peledsiika	11	–	–	Porttipahdan tekoallas	1997
ruutana	30	31,3	653	Gallträsk, Kauniainen	2000
salakka	16	23,0	88	Pitkämön tekojärvi, Kurikka	2006
seipi	12	–	144	Kokemäenjoki	1988
siika (rääpys)	39	29,8	418	Pulmankijärvi, Utsjoki	2009
silakka	23	–	–	Selkämeri	2003
sorva	25–26	40,4	1 213	Saaristomeri, Mjösundin lahti	2003
sulkava	35	46,2	1 075	Hiidenvesi	2009
särki	35	30,5	372	Suomenlahti, Sipoo	2005
säyne	24	48,0	1 550	Mahnalanselkä, Hämeenkyrö	2000
taimen	16	78,5	4 224	Muddusjärvi, Inari	2003
toutain	23–24	–	–	Kulovesi	2000
turpa	24–25	–	1 750	Loimijoki	1995
turska	15	–	–	Itämeri	
vimpa	20	34,0	437	Kiskonjoki, Latokartanonkoski	2006

veteen upotettuna, sen päältä irtoaa ohut nahkakerros ja jäljelle jää litteitä luita, joista voidaan niiden kuivuttua laskea vuosirenkaat varsin tarkasti. Osittain uuden kudoksen alle jääneiden ensimmäisten renkaiden löytäminen luusta saattaa edellyttää suurennuslasin tai mikroskoopin

käyttöä. Myös kalojen päästä aivojen alta löytyvien valkoisten ja kivenkovienv otoliittien tarkasteluun tarvitaan tavallisesti mikroskooppia, mutta mateen tai kiiskenv otoliittien koveralla puolella näkyvät vuosirenkaat ovat usein laskettavissa jopa paljain silmin.



Art Laine

Kalojen ravinto

Kalat syövät miltei kaikkia vesissä olevia kasveja ja eläimiä kenties bakteereja lukuun ottamatta. Kotimaiset kalamme ovat kuitenkin vain äärimmäisen harvoin kasviplanktonsyöjiä. Eläinplankton ja sitä kookkaammat eläimet kelpaavat monille lajeille. Varsinaisten kasvinsyöjien puuttuminen

on muutenkin tyypillistä kaloillemme. Se ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö monet lajit popsi tilaisuuden tullessa joskus hanakastikin erityisesti pehmeitä kasvinosia.

Kalojen sekä niiden ravintoeläinten ja -kasvien tuotanto perustuu auringon energiaan ja veteen liuenneisiin ravin-

Vaikka ahven tyytyy yleensä pikkukaloihin (kuvassa salakka), pystyy sekin isosuisena kalana ahmimaan saaliita, jotka ovat kolmanneksen sen omasta koosta.

teisiin. Rehevissä vesissä ravinnontuotanto on suurempi kuin niukkaravinteisissa. Ravintoketjun alimman tason muodostavat mikroskooppisen pienet eliöt. Tällaisia ovat kasviplanktonlevät ja niitä syövät planktonäyriäiset. Eläinplankton on kalanpoikasten ja monien aikuistenkin kalojen