

Kalalajit Suomessa

Lauri Urho ja Hannu Lehtonen

www.rktl.fi



RIISTA- JA KALATALOUS — SELVITYKSIÄ

1/2008

RIISTA- JA KALATALOUS

S E L V I T Y K S I Ä

1 / 2 0 0 8

Kalalajit Suomessa

Lauri Urho ja Hannu Lehtonen



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2008

Kannen kuvat:
Lauri Urho
Miekkasärki, mutu ja kiiski

Julkaisujen myynti:
www.rktl.fi/julkaisut
www.juvenes.fi/verkkokauppa

Pdf-julkaisu verkossa:
<http://www.rktl.fi/julkaisut/>

ISBN 978-951-776-600-5 (Painettu)
ISBN 978-951-776-601-2 (Verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8887 (Painettu)
ISSN 1796-8895 (Verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print

Sisällys

Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Abstract	6
1. Johdanto.....	7
2. Suomen kalaston alkuperästä ja muutoksista.....	7
3. Vakinaiset, lisääntyvät kalalajit murto- ja sisävesissä	11
4. Vierailijat, tunnustelijat ja tuontilajit.....	14
5. Hävinneet ja uhanalaiset lajit ja muodot.....	18
6. Ammatti- ja vapaa-ajankalastus kalavarojen käyttäjinä	20
7. Tulevaisuuden näkymät	21
Viitteet.....	34

Tiivistelmä

Nykyisen Suomen vesissä on tavattu noin 100 kalalajia (98 luukaloihin, 1 rustokaloihin ja 3 nahkiaisiin kuuluvaa lajia). Niiden tieteelliset, suomen-, ruotsin- ja englanninkieliset nimet luetellaan systemaattisessa taulukossa, jossa kerrotaan myös mm. lajien esiintymisestä sisävesissä ja rannikkovesissämme. Alkuperäisiä, vakinaisiksi katsottavia kalalajeja on 58. Vuosittain Suomen vesialueilla tavataan 67 luukalalajin ja 2 nahkiaislajin yksilöitä. Lajeista 22 on mereisiä. Yli kolmasosalla lajeista (24) on sisävesi- ja murtovesipopulaatioita sekä useimmilla myös merestä makeaan veteen vaeltavia populaatioita. Vesiemme vaihtelevat ympäristöolosuhteet, ensisijaisesti lämpötilan ja suolapitoisuuden vaihtelut eivät ole olleet helppoja uusien lajien asettumiselle. Kalastomme oli pääpiirteissään muotoutunut jo noin 4 000 vuotta sitten Itämeren nykyisen vaiheen alkaessa. Viime vuosisadalla tunnistettiin vain neljä, mutta tällä vuosikymmenellä on havaittu jo kaksi uutta lajia. Lisäksi Suomeen tuotiin viime vuosisadalla 14 kalalajia, joista neljä on muodostanut vakiintuneita luontaisesti lisääntyviä kantoja ja neljän muun lajin lisääntymistä on havaittu vain muutamissa paikoissa joinakin vuosina.

Vuosittain vesissämme lisääntyy 59 luukalalajia sekä kaksi nahkiaislajia. Kolmasosa Suomessa tavatuista lajeista on muualta tänne uineita, joko naapurimaiden viljelystä karaneita, istutettuja tai eteläiseltä Itämereltä vaeltaneita tunnustelijoita. Kolme lajia on hävinnyt. Ihmisen aiheuttamat muutokset kalastossa ovat huomattavasti luonnollisia muutoksia selvempiä. Merkittävämpiä muutoksia ovat aiheuttaneet vaelluskalajokien patoamiset, rakentamiset ja perkaukset. Vain kuusi alkuperäistä lohikantaa on jäljellä ja 30, ehkä jopa 47, on menetetty. Vastaavasti Itämereen Suomen alueelta laskeneesta 62 meritaimenjoesta vain yhdeksässä on jäljellä alkuperäinen taimenkanta. Happamoituminen ja rehevöityminen ovat myös muuttaneet kalaston rakennetta monissa vesistöissä. Eri uhanalaisuusluokissa on 11 lajia tai niiden muotoa. Kaupallisesti hyödynnettäviin kuuluu 31 lajia. Ammatti- ja vapaa-ajankalastajien vuosittain vesistämme ottama saalis on noin 150 miljoonaa kiloa. Ilmastonmuutosskenaarioiden ja viimeaikaisten havaintojen perusteella kalayhteisöjen lajisuhteisiin on odotettavissa suurehkoja muutoksia. Myös uusia lajeja, ensimmäisten joukossa ehkä rohumutkko ja eräitä muita etelästä tai idästä levittäytyvien lajien edustajia, löydetään lähivuosina.

Asiasanat: ilmastonmuutos, kalat, lajit, tulokaslajit, Suomi

Urho, L. ja Lehtonen, H. 2008. Kalalajit Suomessa. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 1/2008. 36 s.

Sammandrag

I nuvarande finländska vatten har man påträffat ungefär 100 fiskarter (98 arter tillhör benfiskarna, 1 är broskfisk och 3 arter tillhör nejonögonen). Deras vetenskapliga, finska, svenska och engelska namn finns uppsatta i en systematisk tabell, där också arternas förekomst i våra insjöar och kustvatten framgår. Antalet arter, som betraktas som ursprungliga och permanenta, är 58 st. Årligen påträffas i finländska vatten individer från 67 arter av benfiskar och två arter av nejonöga. 22 av arterna är marina. Över en tredjedel av arterna (24 st) har både insjö- och brackvattenpopulationer och de flesta av dem också populationer, som vandrar från havet till sött vatten. De skiftande miljöförhållandena i våra vatten, främst variationer i temperatur och salthalt, har gjort det svårt för nya arter att etablera sig. Vår fiskfauna var i huvuddrag utformad redan för ca. 4 000 år sedan, då det nuvarande skedet i Östersjöns utveckling påbörjades. Under förra århundradet identifierades endast fyra nya arter, däremot har man under detta årtionde redan iakttagit två nya arter. Under förra seklet infördes till Finland dessutom 14 fiskarter, av vilka fyra har bildat permanenta, naturligt reproducerande bestånd och fyra andra arter har konstaterats föröka sig bara på några platser under några år.

I våra vatten förökar sig årligen 59 arter av benfiskar samt två arter av nejonöga. En tredjedel av de arter som påträffas i Finland har simmat hit från annat håll, antingen som rymlingar från odling i grannländerna, utplanterade arter eller enstaka spanare, som vandrat från södra Östersjön. Tre arter har försvunnit. De förändringar i fiskfaunan, som orsakats av människan är betydligt mer påtagliga än de naturliga förändringarna. De mest betydande förändringarna har förorsakats genom uppdämning, utbyggnad och rensning av vandringsfiskens älvar. Endast sex ursprungliga laxstammar återstår och 30, kanske t.o.m. 47 st har gått förlorade. Likaså finns en ursprunglig öringsstam kvar i endast nio av de 62 öringsälvar, som rinner ut i Östersjön från finländskt område. Förurnig och eutrofiering har förändrat fiskfaunans sammansättning i många vattendrag. 11 arter eller deras olika former är indelade i klasser med olika utrotningsrisk. Till de sk. ekonomiskt nyttjade arterna hör 31 stycken. Yrkes- och fritidsfiskarna fångar årligen ungefär 150 miljoner kg fisk i våra vatten. Utgående från förväntade klimatförändringar och aktuella iakttagelser kan man vänta sig stora förändringar i fisksamhällenas artsammansättning. Också nya arter kommer sannolikt att upptäckas under de närmaste åren, bland de första kanske Amur sleeper (fi. rohmutokko) och representanter för vissa andra arter, som breder ut sig från söder eller öster.

Nyckelord: klimatförändring, fisk, endemiska arter, främmande arter, fisk fauna

Urho, L. och Lehtonen, H. 2008. Fiskarterna i Finland. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 1/2008. 36 s.

Abstract

About 100 fish species (98 teleosteans, 1 cartilaginous fish and 3 lampreys) were found to be living in Finnish waters. This publication includes a checklist of Finnish fish species which lists the scientific, Finnish, Swedish and English names in a systematic table, and the occurrence of species in fresh and different brackish water areas in Finland is also recorded. Fifty-eight fish species can be considered to be native and resident. Annually, it is possible to find 67 bony fish and two lamprey species in Finnish waters. There are twenty-two marine fish species. More than one third of the species (24) have fresh and brackish water populations and also anadromous ones. The variable conditions (mainly temperature and salinity) have not made it easy for new species to naturalize into Finnish waters. The fish fauna was basically established about 4 000 years ago when the present Baltic Sea era started. Only four species were added to the species list during the last century but two new species were recognised in 2005. Fourteen new fish species have been imported and introduced into Finnish waters. Four of these species have naturalized, i.e. they have established reproductive and self-sustaining stocks after introductions into some water bodies, and four other species are maintained by repeated introductions, though there has been some reproduction success in a few exceptional cases.

Two lamprey species and 59 fish species are known to reproduce more or less every year in Finnish natural waters. One third of all species are either escapers or have been released from fish farms in neighbouring countries, or explorers that have migrated from the southern Baltic Sea or further away. Three species are extinct and anthropogenic changes affect fish fauna far more than all natural events. Dredging and damming of rivers have had the most significant impact on our fish stocks, mainly on anadromous species. At least 30 or maybe even as many as 47 salmon stocks have been lost and only six native stocks have survived. Similarly, only nine original sea trout stocks out of 62 rivers running from Finland to the Baltic Sea are viable. Acidification and eutrophication have also changed the structure of fish fauna in many water areas. Eleven species or their forms have been put into different classes of conservation depending on their vulnerability. Thirty-one fish species are considered to be commercially exploited. The estimated commercial and recreational fish catch in Finland annually is about 150 million kg. Scenarios on climate change and recent events predict significant changes in the structure of fish assemblages and the arrival of new fish species into Finland, e.g. it may be possible to catch the Chinese sleeper (*Percottus glenii*) or some explorer species migrating from the South or East in the near future.

Keywords: fish fauna, fish species checklist, native species, invaders, alien species, climate change, fish diversity

Urho, L. and Lehtonen, H. 2008. Kalalajit Suomessa. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 1/2008. 36 p.

1. Johdanto

Suomen vesialueilta on saatu ja tunnistettu noin 100 kalalajia (elävänä 98 luukaloihin kuuluvaa lajia, 1 rustokala ja 3 nahkiaislajia). Lisäksi neljä muuta lajia, sinievätönnikala (*Thunnus thynnus*), lyyratorska (*Pollachius pollachius*), seiti (*Pollachius virens*) ja isoneula (*Sygnathus acus*), on arveltu nähdyn, mutta lajeja ei ole voitu todentaa (Lehtonen 2003). Näiden lisäksi sillihai (*Lamna nasus*) on löydetty kuolleena rannalta Ahvenanmaalla vuonna 1871.

Kaloistamme on julkaistu suomenkielellä muutama lajilista ja useita kirjoja (Malmgren 1863, Mela 1882, Reuter 1893, Mela ja Kivirikko 1909, Valle 1934, Kivirikko 1940, Pitkänen 1961, Varjo 1981, Koli 1988, 1997, 2002, Lehtonen 1990, 2003, 2006). Lajilistaa Suomessa tavattuista kalalajeista ei ole toistaiseksi julkaistu englanniksi, tosin kaloista on julkaistu tieteellisten nimien kera monipuolisempi lista, johon on symbolein merkitty Suomessa elävät lajit (Varjo 1981, Varjo ym. 2004). Nyt julkaistava päivitetty lajilista Suomessa tavatuista kalalajeista uusine nimineen on pitkälti eräiden nimiluetteloiden, kuten esim. W.N. Eschmeyerin kalaluettelon mukainen (versio 190607) ja soveltuu siten myös nimistön tarkistukseen.

2. Suomen kalaston alkuperästä ja muutoksista

Kalat alkoivat vähitellen asuttaa Suomea viime jääkauden jälkeen noin 14 500 vuotta sitten, jäätikön vetäytyessä ja vesien lämmitessä. Itämeren historian eri vaiheet (Baltian jääjärvi 12 600 - 11 500 vuotta sitten, Yoldianmeri 11 500 - 10 900 vuotta sitten, Ancylusjärvi 10 900 - 8 800 vuotta sitten, ja Litorinameri 8 800 - 5 200 vuotta sitten) muoivasivat vähitellen kehittyvää kalastoa yhdistelmäksi vaelluskaloja, merikaloja ja makeanveden kaloja. Kalastomme oli pääpiirteissään muodostunut noin 4 000 vuotta sitten, kun Itämeren nykyvaihe alkoi. Sen jälkeen luonnolliset muutokset Suomen kalastossa ovat olleet vähäisiä. Lukuisia kalanistutuksia lukuun ottamatta vain pienikokoisia kalalajeja, kuten

- kirjoeväsimpli (vuonna 1901),
- seitsenruototokko (vuonna 1904),
- liejutokko (vuonna 1947) ja
- allikkosalakka (vuonna 1992)

on sittemmin havaittu kuuluvan ja lisätty lajistoomme viime vuosisadalla.

Viimeisin tulokas on mustakitatokko, joka saatiin ensimmäisen kerran vuonna 2005. Hopearuutana tunnistettiin myöhemmin samana vuonna, vaikka se ilmeisesti oli täällä jo ainakin vuonna 2001 (Urho, L. ja Pennanen, J., julkaisematon). Hopearuutana luultavasti levittäytyi Viirasta uimalla Suomenlahden tälle puolelle.

Vaihtelevat ja jossain määrin äärevät ympäristöolot eivät ole helpottaneet kovinkaan monen uuden lajin asettumista. Rannikkoalueella suolapitoisuus vaihtelee vuoden ja vuosien



Kuva 1. Ahven on yleisin laji Suomen sisävesissä ja sitä esiintyy koko rannikon saaristovyöhykkeessä. (Kuva: L. Urho).



Kuva 2. Seitsenruototokko on tavattu lounaisrannikon puhtaimmilla rannoilla usein ulkosaaristossa, tosin harvoissa paikoissa. (Kuva: L. Urho).

kuluessa muutaman promillen verran. Pintaveden suolapitoisuus kasvaa Suomen- ja Pohjanlahden perukoiden nollasta noin 6 - 7 promilleen Itämeren päältä pohjoisosassa. Kausittaiset muutokset suolapitoisuusgradienissa jokisuistoista ja mantereelta ulkosaaristoon ovat usein sidoksissa sadannan määrään. Suolapitoisuus suurenee myös pinnasta pohjalle siirryttäessä. Viimeisten vuosikymmenien aikana syvänealueiden happipitoisuus pohjanläheisissä kerroksissa on ollut huono.

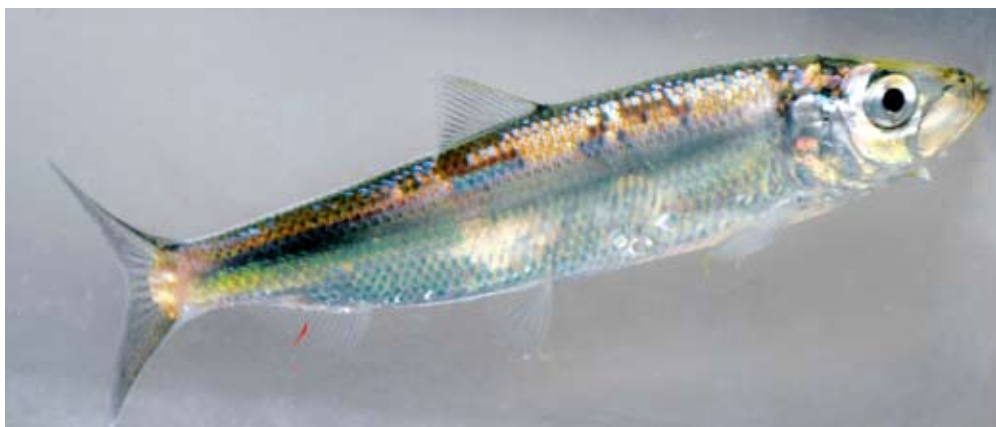


Kuva 3. Hopearuutana on ainoa viime vuosina Suomeen levittäytynyt ja tänne selvästi jo vakiintunut kalalaji, jonka levittäytymiseen ihminen on muualla Euroopassa useasti vaikuttanut. (Kuva: L. Urho).



Kuva 4. Muikkua esiintyy lähinnä reittivesiemme isoissa järvissä, mutta myös Perämeressä, Merenkurkussa ja paikoin Suomenlahdessa. Suomessa on arviolta 800–2 500 muikkujärveä. (Kuva: L. Urho).

Sisävedet koostuvat virroista, joista, lammista ja järvistä (Suomessa on 0,05 ha suurempia järviä yli 180 000, joista lähes 30 000 on yli 4 ha). Toisiinsa yhteydessä olevat järvet muodostavat mutkikkaita reittivesiä. Järvemme ovat verrattain matalia ja 10 – 12 %:lla niistä on rehevöitymisen merkkejä (Tammi ym. 1997, Rask ym. 2000). Eri lajit suhtautuvat rehevöitymiseen eri tavoin, esimerkiksi särjen ja lahnan runsaus kasvaa, ja mateen sekä muikun runsaus vähenee rehevöitymisen myötä (Tammi ym. 1997).



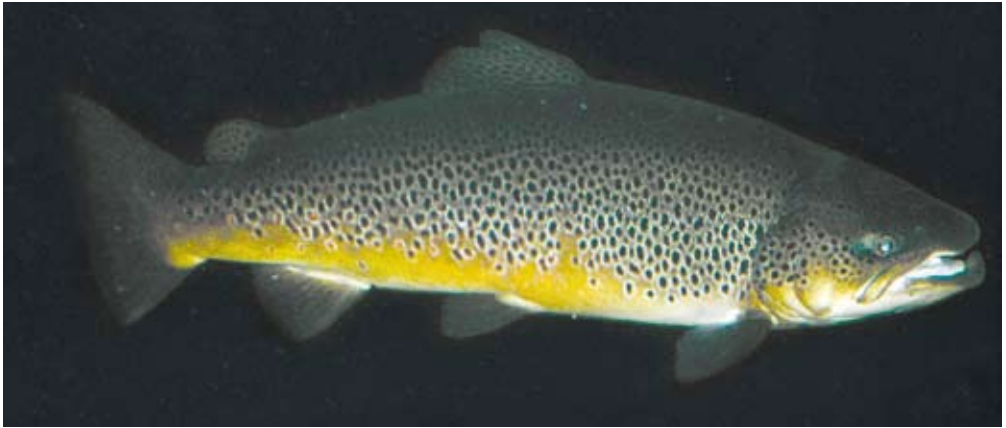
Kuva 5. Silakka on Suomen kalastetuin kala, ja sen kalastushistoriaa tunnetaan jopa 1500-luvulta asti (Melander 1931). (Kuva: L. Urho).

Osa pienistä järvistä ja ihmisen voimakkaasti muovaamat, muinaisen Litorinameren pohjien halki virtaavat rannikon joet ovat kärsineet happamuudesta, josta on aiheutunut vahinkoa kalakannoille. Veden lämpötila talvella on 0 – 4 °C koko jääpeitteisen pitkän jakson ja saavuttaa valoisan lyhyen kesän kuluessa usein 20 – 24 °C. Täten monien kalojen kasvukausi on melko lyhyt mutta vaihtelee lajeittain riippuen lajin lämpötilaoptimista. Pituuskasvu ensimmäisenä kesänä on tyypillisesti nopeaa hidastuen seuraavina vuosina, mistä Parmanne (1998) antaa hyvän esimerkin silakan osalta. Iän myötä heikentyvästä kasvusta huolimatta kalantuotanto on hyvä. Tämä perustuu suurelta osin poikasten ja nuorten kalojen tehokkuuteen hyödyntää ympäristöään (Urho 2002).

Historiallisena aikana olemme menettäneet kolme lajia, sammen ja sinisammen, jotka Ludwigin ym. (2002) mukaan ovat eri lajeja, sekä monnin. Niiden häviämisen syistä ja lajien asemasta ennen häviämistä ei ole kovin hyvää käsitystä. Monen lajin, kuten monnin, levinneisyysraja on ollut pohjoisempaa 4 000 -- 5 000 vuotta sitten, kun keskilämpötila oli 1 - 3 astetta nykyistä korkeampi (Nurminen 2006).

Toisaalta monien kotimaisten kalojen levittäminen ja siirtäminen vesistöistä toiseen on ollut laajaa toimintaa jo ainakin runsaat sata vuotta (Halme 1961-1962). Onkin arvioitu, että joka kolmannessa Fennoskandian järvessä on yksi tai useampi laji, joka ei ole alkuperäinen (Tammi ym. 2003). Neljätoista vierasperäistä kalalajia on tuotu ulkomailta ja istutettu Suomen vesistöihin.

Ihmistoiminnan vaikutukset kalakantoihin ja niiden vesiympäristöön ovat olleet paljon suuremmat kuin luonnolliset muutokset (esim. Lehtonen ja Hildén 1980, Hildén ym. 1982, Hudd ym. 1986, Rapport 1989, Hildén ja Rapport 1993, Hudd ja Leskelä 1998, Lappalainen ja Pesonen 2000, Lappalainen ym. 2000, Jurvelius ja Auvinen 2001, Leppäkoski ja Olenin 2001, Lehtonen 2002, Tammi ym. 2003). Nimenomaan vaelluskalakannat, erityisesti lohikalat ovat kärsineet jokien patoamisista, perkauksista ja muusta vesistö rakentamisesta.



Kuva 6. Vesistöarakentaminen, heikentynyt vedenlaatu, ilmaston muutokset ja väärin kohdistettu kalastus aiheuttavat jatkuvasti uhkia taimenkannoille. (Kuva: L. Urho).

Vain 6 alkuperäistä lohikantaa on luonnossa jäljellä (Kuva 25) ja ainakin 30, mutta mahdollisesti 47, on menetetty. Suomen alueelta Itämereen laskevasta, aikaisemmin hyvin tunnetusta 19:stä, tai mahdollisesti jopa 37 lohijoesta vain Tornionjoen ja Simojoen lohikannat ovat vielä jäljellä. Barentsinmereen aikaisemmin syönnökselle vaeltaneesta viidestä lohikannasta vain Tenojoen ja Näättämojoen lohikannat ovat jäljellä. Kuudesta alkuperäisestä järvilohikannasta Pisto- ja Hiitolanjoen järvilohikannat ovat yhä jäljellä luonnossa. Meritaimen on alun perin lisääntynyt lähes kaikissa Suomesta Itämereen laskevissa joissa tai ainakin 62 joessa (Hurme 1962, 1970, Ikonen 1985, Juntunen ym. 1997, Saura 2001, Kallio-Nyberg ym. 2001, Kallio-Nyberg ym. 2002). Nykyisin näistä on jäljellä vain 9 alkuperäistä meritaimenkantaa. Kalastusrajoituksin, istutuksin, kalateiden, -portaiden ja entistämishankkeiden avulla taimen ja lohi on pyritty palauttamaan useisiin jokiin.

3. Vakinaiset, lisääntyvät kalalajit murto- ja sisävesissä

Vuosittain Suomen vesialueilta voi löytää 67 luukalalajia ja kaksi nahkiaislajia (taulukko 1). Kalalajeista 22 on merilajeja, jotka eivät nouse makeaan veteen. Poikkeus on kampela, jonka on havaittu joskus nousevan muutamaa jokiin ja Pulmankijärveen. Useimmat sisävesilajit ovat sopeutuneet elämään myös saaristovyöhykkeen murtovedessä. Vakinaisten kalalajien määrä Suomenlahden itäosissa on 42, Saaristomerellä 51, Merenkurkussa 39 ja Perämeren pohjukassa 29.



Kuva 7. Etelä- ja Länsi-Suomen rannikolla vakituisesti elävä mustatokko (kuvassa), voi saada vakavan kilpailijan tulokaslajista, mustakitatokosta. (Kuva: L. Urho).

Yli kolmasosalla lajeista (24) on sekä makeanveden että murtoveden populaatioita, ja useimmilla lajeilla on myös merestä makeaan veteen kudulle vaeltavia populaatioita. Lohi, taimen, nahkiainen ja seipi ovat anadromisia eli merestä makeaan veteen kudulle nousevia, mutta niillä on myös pelkästään sisävesissä eläviä muotoja. Vimpa on ainoa merestä sisävesiin kudulle nouseva laji, jolla ei meillä ole yksinomaan sisävesissä elävää populaatiota. Lohella, taimenella ja nieriällä on myös pohjoisen jokiin Barentsinmerestä nousevat kannat. Muutamilta lajeilta (kivisimppu, härkäsimppu, rantanuoliainen) ei tunneta yhtään merestä makeaan veteen vaeltavaa populaatiota, vaikka niitä esiintyy ja ne lisääntyvät sekä murto- että sisävesissä. Lisäksi kahdeksalla muulla lajilla ei ole merestä sisävesiin kudulle nousevia populaatioita:

- pikkunahkiainen
- viisipiikki
- kivenuoliainen
- piikkimonna
- puronierä
- törö
- kirjoeväsimppu
- sulkava

Niiden tiedetään lisääntyvän vain makeassa vedessä, monet virtavesissä. Joitakin töröjä ja sulkavia on saatu myös murtovesialueelta.

Alkuperäiseen ja vakinaiseen lajistoon voidaan katsoa kuuluvan 58 kala- ja kaksi nahkiislajia. Väärinkäsitysten välttämiseksi nahkiaiset on otettu mukaan, vaikka ne eivät oikeastaan ole kaloja, vaan alkeellisia kalamaisia selkärankaisia, ympyräsuisia. Kahden nahkiislajin lisäksi 59 kalalajin tiedetään lisääntyvän lähes vuosittain vesissämme. Muutama rajatapaus on kuitenkin olemassa. Monet viimeaikaiset, useina vuosina tehdyt havainnot nokkakalan poi-

kasista Suomen rantavesissä viittaavat siihen, että sen lisääntyminen on muuttumassa säännölliseksi. Viisipiikki tuotiin Suomeen muiden kalojen mukana yli 40 vuotta sitten, ja se on selvinnyt kalanviljelylaitoksen lammikoissa ja myöhemmin siirrettynä erääseen puroon. Mustakitatokon lisääntyminen rannikkovesissämme on vielä avoin kysymys, sillä useampia yksilöitä ei ole vielä saatu saaliiksi. Miekkasärki on yleistynyt lähellä itärajamme ja levittäytynyt Suur-Saimaaseen, mutta sen lisääntymistä Suomen puolella ei ole toistaiseksi osoitettu. Vaikka ankerias ja turska eivät pysty lisääntymään Suomen vesissä, ne on aina katsottu kalastomme osaksi, koska niitä kalastetaan vesistämme. Tällä hetkellä turskasaaliit ovat niukkoja, ja jokiimme nousevien ankerioiden määrä on nykyään myös hyvin vähäinen. Suurin osa viime vuosien ankeriassaaliista on peräisin sisävesiin tehdyistä istutuksista, jotka ovat olleet keskimäärin 65 000 ankeriasta vuodessa.



Kuva 8. Piikkimonna on tuotu Suomeen 1920-luvulla. Nykyään tunnetaan useita vakiintuneita esiintymiä Etelä- ja Keski-Suomesta. (Kuva: L. Urho).



Kuva 9. Vesiemme särkikaloiden runsaus johtuu paitsi suuresta särkikaloiden osuudesta lajistossa, niin myös tehokkaasta lisääntymisestä ja useiden lajien taipumuksesta hyötyä rehevöitymisestä. (Kuva: L. Urho).

Suomen kalastossa on 19 särkikalalajia, joista 16 on alkuperäisiä. Useat särkikalat ovat runsas-tuneet sekä sisävesissä että murtovesialueella rehevöitymisen myötä. Eteläisellä rannikko-alueella ”särkikalavaltaisuus” on viime aikoina myös ulottunut yhä kauemmas mantereesta (Lappalainen ym. 2000, Ådjers ym. 2006).

4. Vierailijat, tunnustelijat ja tuontilajit

Kolmasosa kaikista lajeista (33 lajia 101:stä) on Suomessa joskus tai ajoittain esiintyviä, vierailevia tai tänne tuotuja lajeja. Naapurimaiden viljelystä joko karanneita tai istukkaita ovat:

- siperiansampi (*Acipenser baeri*)
- venäjänsampi (*A. gueldenstaedti*)
- tähtisampi (*A. stellatus*)
- pyörökuonosiika (*Coregonus nasus*)
- hopealohi (*Oncorhynchus kisutch*)
- koiralohi (*Oncorhynchus keta*),
- kyttyrälohi (*Oncorhynchus gorbuscha*)
- imukarppi (*Catostomus catostomus*)

ja vierailijoita, tunnustelijoita ovat:

- merinahkiainen, *Petromyzon marinus*
- piikkihai, *Squalus acanthias*
- pilkkusilli, *Alosa alosa*
- täpläsilli, *Alosa fallax*
- sardelli (anjovis), *Engraulis encrasicolus*
- meriankerias, *Conger conger*
- neliviiksimerimade, *Rhinonemus cimbrius*
- partasimppu, *Agonus cataphractus*
- meribassi, *Dicentrarcus labrax*
- ohuthuulikeltti, *Liza ramado*
- paksuhuulikeltti, *Chelon labrosus*
- makrilli, *Scomber scombrus*
- sarda, *Sarda sarda*
- punakampela, *Pleuronectes platessa*
- hietakampela, *Limanda limanda*

jotka ovat levittäneet vaelluksensa vesialueillemme eteläiseltä Itämereltä tai Atlantilta asti.



Kuva 10. Yksittäisiä täpläsillejä on viime vuosina tavattu yhä useammin Suomessa. (Kuva J. Pennanen)



Kuva 11. Eteläisellä Itämerellä kalastuksen kohteena olevasta punakampelasta on kirjattu alle kymmenen havaintoa Suomesta, mutta kaloja on varmaan ollut enemmän. (Kuva: L. Urho).

Suomen vesiin on tuotu ulkomailta ja istutettu 14 kalalajia (Urho ym. 1995).

Näistä

- isobassi (*Micropterus salmoides*)
- pikkubassi (*Micropterus dolomieu*)
- sterletti (*Acipenser ruthenus*)
- kuningaslohi (*Oncorhynchus tshawytscha*)
- punalohi (*Oncorhynchus nerca*)
- ruohokarppi (*Ctenopharyngodon idella*)

eivät ole lisääntyneet Suomessa istutuksen jälkeen, tosin osasta on saatu hieman saalista, mutta ne ovat sitten hävinneet.



Kuva 12. Ruohokarppi (yllä) on karpin (alla) ohella viljely- ja hoitokala monessa Euroopan maassa, mutta Suomessa sen tuonti 1970-luvulla johti vain yhteen istutuskokeiluun. (Kuva: L. Urho).



Kuva 13. Kesänvanha kirjolohi Vantaanjoesta. Kirjoloihen poikkeuksellista lisääntymistä on havaittu vain muutamasta paikasta Suomessa. (Kuva: L. Urho).

Toisten lajien kantoja, kuten

- harmaanierä
- kirjolohi
- peledsiika
- karppi

pidetään yllä toistuvilla istutuksilla. Kolme viimeksi mainittua lajia ovat myös onnistuneet muutamissa poikkeustapauksissa lisääntymään, mutta vain peledsiian lisääntyminen kahdessa tekojärvessä ja yhdessä järvessä on myöhemmin johtanut saaliiden kasvuun (Sutela ym. 2004).

Sen sijaan

- viisipiikki,
- piikkimonni,
- puronieriä ja
- allikkosalakka

ovat istutusten jälkeen muodostaneet lisääntyviä ja siten omavaraisia, pysyviä kantoja joihinkin paikkoihin.

Yhdenkään istutetun vieraslajin ei ole ainakaan vielä todettu aiheuttaneen uhkaa alkuperäisille kalalajeille. Puronieriä tosin on vienyt taimenelta elintilaa Kemijoen latva-alueilla (Korhonen ym. 1996). Jatkuvia kirjolohti-istutuksia taimenjokiin on myös kyseenalaistettu, koska niiden mahdollisia haittoja esim. taimenen poikastuotannolle ei ole tutkittu.



Kuva 14. Kirjolohesta on tullut yleinen istutuskala kalastuskohteisiin ja tärkein viljelylaji, jota kasvatettiin vuonna 2006 ruokakalaksi 12 miljoonaa kiloa. (Kuva: L. Urho).



Kuva 15. Allikkosalakka on ilmoitettu tuodun Venäjältä Kotkaan jo noin 100 vuotta sitten, mutta vasta viime vuosikymmeninä sitä on levitetty useampaan paikkaan. (Kuva: L. Urho).



Kuva 16. Kymmeniä luonnossa lisääntyviä puronierjän esiintymiä tunnetaan pienistä lähteisistä virtavesistä. Kalat jäävät usein pieniksi. (Kuva: L. Urho).



Kuva 17. Eräisiin kalastuskohteisiin puronierää istutetaan viljelystä myös suoraan pyyntikokoisena. (Kuva: L. Urho).

5. Hävinneet ja uhanalaiset lajit ja muodot

Uusimmassa Suomen lajien uhanalaisuuden arvioinnissa (2000) pohdittiin 66 kalalajin tai muodon uhanalaisuutta. Arvioimatta jätettiin 11 lajia, joista ei ollut tarpeeksi tietoa tai niitä saadaan harvoin saaliiksi. Uhanalaisuuden eri luokkiin määritettiin 11 lajin tai muodon edustajia (Rassi ym. 2001) (merkitty taulukkoon 1). Sampi ja monni ovat hävinneet, ja järvilohi katsottiin käytännössä luonnosta hävinneeksi (EW). Itämerestä jokiin kudulle nousevat lohet ja taimenet luokiteltiin erittäin uhanalaisiksi (EN). Saimaannieriä katsottiin äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) ja nieriä muualla silmälläpidettäväksi (NT). Rantanuoliaista, jota levinneisyysalueensa pohjoisrajalla tunnetaan vain kolmelta paikalta Suomessa, pidettiin erittäin uhanalaisena (EN), toutainta ja kahta siikamuotoa, vaellus- ja planktonsiikaa vaarantuneina (VU). Järvisiika, nahkiainen, harjus ja vimpa luokiteltiin silmälläpidettäväksi (NT).

Näiden lisäksi harjuskannat merialueella ovat erittäin uhanalaisia tuottaen ilmeisen niukasti jälkeläisiä (Alanära ym. 2006). Kaikkialla Euroopassa ankeriassaaliit ovat romahtaneet ja ilmeisesti meilläkin nousuankerioiden määrä on hyvin vähäinen. Toutaimen aseman todettiin viime arvoinnissa parantuneen viljelytoiminnan ja alkuperäisille ja uusille vesistöalueille tehtyjen istutusten ansiosta (vrt. Pennanen 2001).



Kuva 18. Runsaiden istutusten takia taimenen (kuvassa), siian ja monen muun lajin uhanalaisuutta on vaikea arvioida saaliiden perusteella. (Kuva: L. Urho).



Kuva 19. Mädin hankinta luonnonkaloista, vastakuoriutuneiden toutaimenpoikasten (kuvassa) jatkokasvatus luonnonravinnolla ja istutukset uusiin vesistöihin ovat vähentäneet toutaimen vaaraa hävitä. (Kuva: L. Urho).

6. Ammatti- ja vapaa-ajankalastus kalavarojen käyttäjinä

Talouuskaloiksi on luokiteltu 31 lajia (taulukko 1), tosin muutamat näistä ovat harvoin kaupan. Suomessa on noin 1 000 ammattikalastajaa ja 2 000 osa-aikaista ammattikalastajaa, kun taas vapaa-ajankalastajia on vajaa 2 miljoonaa. Vuonna 2006 ammattikalastajien saalis merialueelta oli kaikkiaan 103 miljoonaa kiloa (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007a). Pääosa saaliista oli silakkaa (79,4 miljoonaa kg), kilohailia (19,0 miljoonaa kg), ahventa (0,9 miljoonaa kg), siikaa (0,7 miljoonaa kg), turskaa (0,7 miljoonaa kg) ja kuhaa (0,5 miljoonaa kg). Vuonna 2006 ammattikalastajien saalis sisävesistä oli noin 4,5 miljoonaa kg (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007b). Eniten saatiin muikkua (2,5 miljoonaa kg), särkeä (0,5 miljoonaa kg), ahventa (0,3 miljoonaa kg), kuoretta (0,2 miljoonaa kg) ja lahnaa (0,2 miljoonaa kg) (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007b).

Vapaa-ajan kalastajien kokonaissaalis vuonna 2006 oli yli 42 miljoonaa kiloa, josta 75 % saatiin sisävesistä (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007c). Ahven (13,4 miljoonaa kg) ja hauki (10,5 miljoonaa kg) muodostivat yli 50 % saaliista. Lisäksi yleisiä saalislajeja olivat särki (5,0 miljoonaa kg), kuha (2,8 miljoonaa kg), siika (2,5 miljoonaa kg), lahna (2,1 miljoonaa kg), muikku (1,5 miljoonaa kg), taimen (1,0 miljoonaa kg) ja made (0,7 miljoonaa kg). Vapaa-ajankalastajien kokonaissaaliista 55 % saatiin verkoilla, rysillä ja katiskoilla; vapavälineillä saatiin 43 % saaliista.



Kuva 20. Kuha on haluttu saalis niin sisävesissä kuin rannikolla. Lämpimät vuodet ovat tuottaneet hyviä kuhavuosiluokkia, joskin nykyään myös istutetaan noin 8 miljoonaa kuhaa vuosittain. (Kuva: L. Urho).



Kuva 21. Suomalaisen yli 5 miljoonan kilon särkisaalis tulee ilmeisesti tulevaisuudessa olemaan vieläkin suurempi. Kirkkaan sisäveden särjet (kuvassa) eroavat ulkonäöltään selvästi rannikon samean veden särjistä (ks. kuva 9). (Kuva: L. Urho).

7. Tulevaisuuden näkymät

Ilmastonmuutosmallien pohjalta voidaan ennustaa, että lähitulevaisuudessa kalaston muutokset tulevat olemaan isompia ja nopeampia kuin viime vuosisadalla, mm. koska useimmat kalalajimme elävät levinneisyysalueensa äärirajoilla. Lämpeneminen ja muutokset sadannassa voivat vaikuttaa kalapopulaatioihin pohjoisen pallonpuoliskon alueilla laajasti (Eaton ja Scheller 1996). Pohjois-Eurooppaa koskevien ilmastomallien mukaan lauhoja ja kosteita talvia tulee esiintymään jopa viisi kertaa useammin seuraavina vuosikymmeninä kuin nyt (Palmer ja Räisänen 2002). Mahdolliset muutokset eri kalalajien levinneisyydessä ja elinpaikoissa tulevat näkymään kalayhteisöjen rakenteessa. Kalat ovat osa monimuotoista ravintoverkkoa ja toisiinsa vuorovaikutuksessa; yhteisöissä on myös monimutkaisia peto-saalis-asetelmia (Lehtonen 1996). Epäsuorat tekijät kuten kasvillisuuden lisääntyminen voivat vaikuttaa kilpailutilanteisiin ja siten kalayhteisön lajisuhteisiin ja yksilöiden kokoon (DeAngelis ja Cushman 1990).

Kalojen kyky sopeutua ympäristön muuttumiseen riippuu suuresti lajista. Ennustettu ilmastonmuutos tulee joka tapauksessa olemaan niin nopea, etteivät kaikki kalapopulaatiot pysty sopeutumaan. Täten niillä on kolme vaihtoehtoa: (i) kalat voivat muuttaa esiintymisalueeltaan, (ii) kalat voivat hävitä sieltä tai (iii) kalat voivat muuttua geneettisesti. Todennäköisesti kaikki kolme vaihtoehtoa tulevat toteutumaan (Lehtonen ym. 1992). Populaation kannalta sopeutuminen olisi paras vaihtoehto. Yleisesti ottaen vaihtelevissa ympäristöissä elävät populaatiot voivat paremmin sopeutua kuin vakaisiin oloihin tottuneet (Matthews ja Zimmerman 1990).

Ilmaston lämpeneminen tulee todennäköisesti muuttamaan Suomen kalayhteisöjä särkikalavaltasemmiksi, samalla kun lohikalat ja muut kylmän veden lajit vähenevät tai paikoin häviävät (Lehtonen 1996). Eräät havainnot viittaavat kutuaikojen ja poikasten kuoriutumisaikojen olevan jo muuttumassa tietyillä kylmän veden lajeilla, kuten mateella ja siialla.

Uusien lajien kiihtyvä ilmaantuminen Itämereen mm. laivojen painolastivesien mukana viittaa nopeutuviin muutoksiin myös kalakannoissa ja kalastossa. Esimerkiksi rohmutokko (*Percottus glenii*) on yleistynyt Suomenlahden itäosissa siinä määrin, että sen voidaan olettaa jatkavan levittäytymistään länteenpäin ja löytyvän Suomen vesialueilta koska tahansa. Joidenkin merikalojen esiintyminen ulottuu siksi lähelle Suomen aluevesiä, että niiden havaitseminen tai saaminen on mahdollista lähitulevaisuudessa.



Kuva 22. Kalojen lisääntyminen ja poikasten eloonjäänti on tärkein vaihe sopeutumisessa ympäristöolojen muutoksiin. (Kuva: L. Urho).



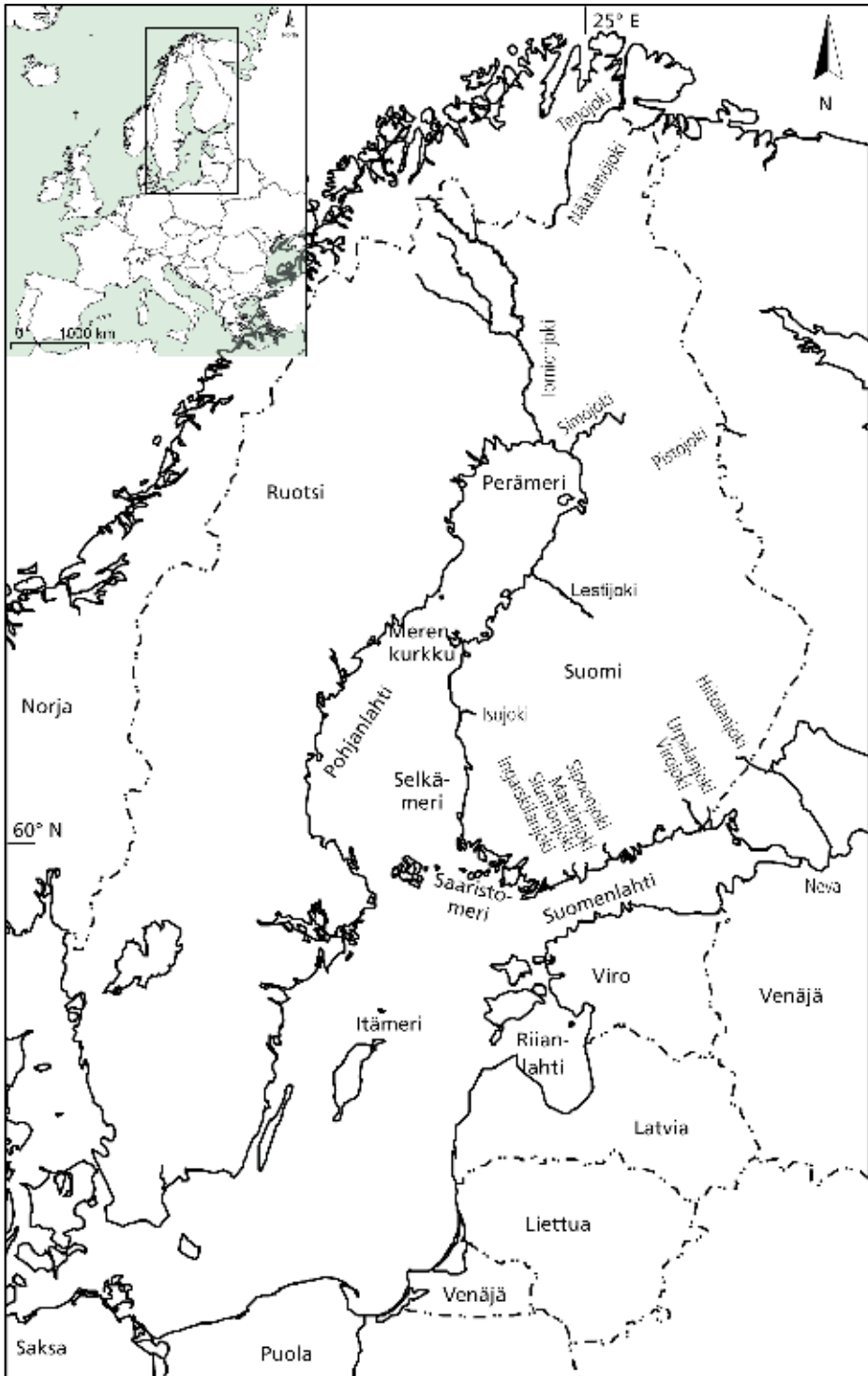
Kuva 23. Siipoikasten eloonjäänti voi Etelä-Suomen merialueella olla tulevaisuudessa vähäisempää, varsinkin jos talvien lämpeneminen johtaa poikasten kuoriutumiseen liian varhain keväällä. (Kuva: L. Urho).

Sellaisia lajeja ovat esim.

- putkikuonotokko (*Proterorhinus marmoratus*)
- saharasbora (*Pseudorasbora parva*)
- miekkakala (*Xiphias gladius*)
- valkoturska (*Merlangius merlangus*)
- molva (*Molva molva*)
- kyhmykurnusimppu (*Eutrigla gurnardus*)
- silokampela (*Scophthalmus rhombus*)
- kultaotsasargi (*Sparus aurata*)
- piikkimakrilli (*Trachurus trachurus*)
- kolja (*Melanogrammus aeglefinus*)



Kuva 24. Koljasta ei varmaan Suomessa tule yleistä saalislajia, mutta tulevaisuudessa joku kolja voisi jäädä pyydykseen meidänkin merialueellamme, koska sitä on saatu Latviassakin. Yleisempi se on vasta Kattegatissa ja Skagerrakissa. (Kuva: L. Urho).



Kuva 25. Karttaan on merkitty lajitaulukossa mainitut merialueet, sekä tekstissä mainitut kuusi lohi- ja yhdeksän meritaimenjokea, missä on alkuperäistä kantaa jäljellä.

Taulukko 1. Suomessa tavatut kalalajit systemaattisessa järjestyksessä tieteellisellä, suomen-, ruotsin- ja englanninkielisellä nimellä. Tietoa niiden esiintymisestä sisävesissämme, rannikkomme eri osissa, lisääntymisestä, uhanalaisuusluokituksesta ja luokittelusta talouskalaksi Suomessa.

Spleiknieriä ei ole oma laji, vaan puro- ja harmaanieriän risteymä.

LUOKKA, CLASS
Lahko, Order
Alalahko, Suborder
Heimo, Family
Alaheimo, Subfamily

4. *Squalus acanthias* (L.) = ei vuosittain esiintyvä tai tulokas

11. *Clupea harengus* L. = alkuperäinen, vakinainen

- = ei esiinny;

(t) = löydetty kuolleena;

(Li) = voi lisääntyä jonain vuonna ja paikallisesti;

(S) = on esiintynyt sisävesissä;

eiLi = lisääntymistä ei ole havaittu Suomessa;

Li = Lisääntyy, mutta ei joka vuosi;

LiV = Lisääntyy vuosittain vesissämme;

M = esiintyy murtovedessä;

M(SL) = esiintyy murtovedessä Suomenlahdessa;

M('SL') = on harvinainen tai voi esiintyä Suomenlahdessa;

M(SL,SaM,SeM,M,PM) = esiintyy murtovedessä

M1 = saatu kerran murtovedestä;

M10+ =saatu enemmän kuin 10 kertaa murtovedestä;

M5+ = saatu ainakin viisi kertaa murtovedestä;

Me = Merenkurkussa,

Mi = Istutettu mereen.

Mi2 = istutettu ja saatu kaksi kertaa murtovedestä;

PM = Perämerellä;

S = esiintyy sisävesissä;

S1 = saatu kerran sisävesistä;

S2+ = saatu ainakin kaksi kertaa sisävesistä;

SaM = Saaristomerellä

SeM = Selkämerellä

Si = istutettu sisävesiin;

SL = Suomenlahdella

T = talouskalaksi luokiteltu Suomessa.

Luokitus viimeisessä uhanalaisuus katsauksessa (Rassi ym. 2001)

*ei laji kokonaisuudessaan, vaan jokin sen muoto;

EUh = erittäin uhanalainen,

Hä = Hävinnyt,

Häl = hävinnyt luonnosta,

Si = silmälläpidettävä;

Va = vaarantunut,

ÄUh = äärimmäisen uhanalainen

Systemaattinen asema suom., engl.	Tieteellinen nimi	Nimi suomeksi	Nimi englanniksi
LUOKKA, CLASS	YMPYRÄSUISET, CEPHALASPIDOMORPHI		
Lahko, Order	Nahkiaiskalat, Petromyzontiformes		
Heimo, Family	Nahkaiset Petromyzontidae		
	1. <i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	Nahkiainen	River lamprey
	2. <i>Lampetra planeri</i> (Bloch)	Pikkunahkiainen	Brook lamprey
	3. <i>Petromyzon marinus</i> L.	Merinahkiainen	Sea lamprey
LUOKKA, CLASS	RUSTOKALAT, CHONDRICHTHYES		
Lahko, Order	Sillihaikalat, Lamniformes		
Heimo, Family	Sillihait Lamnidae		
	(<i>Lamna nasus</i> (B.))	Sillihai	Porbeagle
Lahko, Order	Piikkihaikalat, Squaliformes		
Heimo, Family	Piikkihait Squalidae		
	4. <i>Squalus acanthias</i> L.	Piikkihai	Piked dogfish
LUOKKA, CLASS	LUUKALAT, OSTEICHTHYES		
Lahko, Order	Sampikalat, Acipenseriformes		
Heimo, Family	Sammet Acipenseridae		
	5. <i>Acipenser sturio</i> L.	Sampi	Sturgeon
	6. <i>Acipenser oxyrinchus</i> Mitchell	Sinisampi	Atlantic sturgeon
	7. <i>Acipenser ruthenus</i> L.	Sterletti	Sterlet
	8. <i>Acipenser baerii</i> Brandt	Siperiansampi	Siberian sturgeon
	9. <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> Brandt & Ratzeburg	Venäjäsampi	Russian sturgeon
	10. <i>Acipenser stellatus</i> Pallas	Tähtisampi	Starry sturgeon
Lahko, Order	Sillikalat, Clupeiformes		
Heimo, Family	Sillit Clupeidae		
	11. <i>Clupea harengus</i> L.	Silakka	Herring
	12. <i>Sprattus sprattus</i> (L.)	Kilohaili	Sprat
	13. <i>Alosa alosa</i> (L.)	Pilkkusilli	Allis shad
	14. <i>Alosa fallax</i> (Lac.)	Täpläsilli	Twaite shad
Heimo, Family	Sardellit Engraulidae		
	15. <i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)	Sardelli	Anchovy
Lahko, Order	Ankeriaskalat, Anguilliformes		
Heimo, Family	Ankeriaat Anguillidae		
	16. <i>Anguilla anguilla</i> (L.)	Ankerias	(European) Eel
Heimo, Family	Meriankeriaat Congridae		
	17. <i>Conger conger</i> (L.)	Meriankerias	(European) Conger
Lahko, Order	Haukikalat, Esociformes		
Heimo, Family	Hauet Esocidae		
	18. <i>Esox lucius</i> L.	Hauki	(Northern) Pike
Lahko, Order	Lohikalat, Salmoniformes		
Heimo, Family	Lohet Salmonidae		
Alaheimo, Subfamily	Salmoninae		
	19. <i>Salmo salar</i> L.	Lohi	(Atlantic) Salmon
	20. <i>Salmo trutta</i> L.	Taimen	Brown Trout
	21. <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum)	Kirjolohi	Rainbow trout
	22. <i>Oncorhynchus gorbusha</i> (Walbaum)	Kyttyrälöhi	Pink salmon
	23. <i>Oncorhynchus keta</i> (Walbaum)	Koiralohi	Chum salmon
	24. <i>Oncorhynchus kisutch</i> (Walbaum)	Hopealohi	Coho salmon

Nimi ruotsiksi	Esiintyminen Sisävesissä	Esiintyminen Murtovesi (alueet)	Lisääntyminen	Uhanalaisuusluokitus	Talouskala
Nejonöga, Flodnejonöga	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV	Si	T
Bäcknejonöga	S	-	LiV		
Havsnejonöga	S2+	M10+(SL,SaM,SeM,Me)	eiLi		
Sillhaj, Håbrand		M1(t)			
Pigghaj	-	M2('SaM','SeM')	eiLi		
Stör	(S)	M('SL','SeM','Me')	eiLi	Hä	
Atlantstör	(S)	M('SL','SeM',?)	eiLi	Hä	
Sterlett	(Si)	M2('SL','Me')	eiLi		
Sibirisk stör	-	Mi10+('SL','Sam','SeM','Me')	eiLi		
Rysk stör	-	Mi10+('SL','Sam','SeM','Me')	eiLi		
Stjärnstör	-	Mi10+('SL','SaM','SeM')	eiLi		
Strömming, Sill	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Skarpsill, Vassbuk	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Majfisk	S1	M1('SaM')	eiLi		
Staksill	-	M10+('SL','SaM','SeM','PM')	eiLi		
Ansjovis	-	M10+('SL','SaM')	eiLi		
Äl	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	eiLi		T
Havsäl	-	M(1-3)('SL','PM')	eiLi		
Gädda	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Lax	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV	Häl*	T
Öring	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV	EUH,SI*	T
Regnbåge, Regnbågslox	Si	Mi (SL,SaM,SeM,Me,PM)	(Li)		T
Puckellax	(Si)	Mi('SL')	(Li)		
Hundlax, Keta	(Si)	Mi('SL')	(Li)		
Silverlax	-	Mi('SL','SeM')	eiLi		

Systemaattinen asema suom., engl.	Tieteellinen nimi	Nimi suomeksi	Nimi englanniksi
	25. <i>Oncorhynchus nerka</i> (Walbaum)	Punalohi	Sockeye salmon
	26. <i>Oncorhynchus tshawytscha</i> (Walbaum)	Kuningaslohi	Chinook salmon
	27. <i>Salvelinus alpinus</i> (L.)	Nieriä	(Arctic) Charr
	28. <i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum)	Harmaanieriä	Lake trout
	29. <i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill)	Puronieriä	Brook trout
Alaheimo, Subfamily	Coregoninae		
	30. <i>Coregonus albula</i> (L.)	Muikku	Vendace
	31. <i>Coregonus lavaretus</i> (L.)	Siika	Whitefish
	32. <i>Coregonus peled</i> (Gmelin)	Peledsiika	Peled
	33. <i>Coregonus nasus</i> (Pallas)	Pyörökuonosiika	Broad whitefish
Alaheimo, Subfamily	Thymallinae		
	34. <i>Thymallus thymallus</i> (L.)	Harjus	Grayling
Lahko, Order	Kuorekalat, Osmeriformes		
Heimo, Family	Kuoreet Osmeridae		
	35. <i>Osmerus eperlanus</i> (L.)	Kuore	Smelt
Lahko, Order	Karpikalat, Cypriniformes		
Heimo, Family	Särkikalat Cyprinidae		
	36. <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	Särki	Roach
	37. <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	Seipi	Dace
	38. <i>Leuciscus cephalus</i> (L.), (<i>Squalius cephalus</i> (L.))	Turpa	Chub
	39. <i>Leuciscus idus</i> (L.)	Säyne	Ide
	40. <i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	Mutu	Minnow
	41. <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	Sorva	Rudd
	42. <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Val.)	Ruohokarppi	Grass carp
	43. <i>Aspius aspius</i> (L.)	Toutain	Asp
	44. <i>Tinca tinca</i> (L.)	Suutari	Tench
	45. <i>Gobio gobio</i> (L.)	Törö	Gudgeon
	46. <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	Salakka	Bleak
	47. <i>Leucaspis deloneatus</i> (Heckel)	Allikkosalakka	Sunbleak
	48. <i>Blicca bjoerkna</i> (L.), (<i>Abramis bjoerkna</i> (L.))	Pasuri	White bream
	49. <i>Abramis brama</i> (L.)	Lahna	Bream
	50. <i>Abramis ballerus</i> (L.), (<i>Ballerus ballerus</i> (L.))	Sulkava	Zope, Blue bream
	51. <i>Vimba vimba</i> (L.)	Vimpa	Vimba
	52. <i>Pelecus cultratus</i> (L.)	Miekkasärki	Sichel, Ziege, (Razorfish)
	53. <i>Carassius carassius</i> (L.)	Ruutana	Crucian carp
	54. <i>Carassius auratus m. gibelio</i> (L.)(<i>C. gibelio</i>)	Hopearuutana	Gibel carp, Prussian carp
	55. <i>Cyprinus carpio</i> L.	Karppi	Carp
Heimo, Family	Imukarpit Catostomidae		
	56. <i>Catostomus catostomus</i> (Forster)	Imukarppi	Longnose sucker
Heimo, Family	Nuoliaiset (Kivenuoliaiset) Balitoridae		
	57. <i>Barbatula barbatula</i> (L.)	Kivenuoliainen	Stone loach
Heimo, Family	Piikkinuoliaiset Cobitidae		
	58. <i>Cobitis taenia</i> L.	Rantanuoliainen	Spined loach
Lahko, Order	Monnikalat, Siluriformes		
Heimo, Family	Monnit Siluridae		
	59. <i>Silurus glanis</i> L.	Monni	Wels, (sheatfish)

Nimi ruotsiksi	Esiintyminen Sisävesissä	Esiintyminen Murtovesi (alueet)	Lisääntyminen	Uhanalaisuusluokitus	Taloukskala
Indianlax	(Si)	-	eiLi		
Kungslax	(Si)	Mi (SL,SaM,SeM,Me,PM)	eiLi		
Röding	S		LiV	ÄUh,Si*	T
Kanadaröding	Si	Mi('PM')	(eiLi)?		T
Bäckröding	Si	-	LiV		T
Siklöja	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Sik	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV	Va,Si*	T
Peled	Si	Mi('SL')	Li		T
Krumnossik	-	M1('SeM')	eiLi		
Harr	S	M ('SL',SeM,Me,PM)	LiV	Si*	T
Nors	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Mört	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Stäm	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Färna	S	M ('SL','SaM','SeM')	LiV		
Id	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Elritsa	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Sarv	S	M (SL,SaM,SeM,Me)	LiV		
Gräskarp	(Si)	-	eiLi		
Asp	S	M ('SL','SeM')	LiV	Va	T
Sutare	S	M (SL,SaM,SeM)	LiV		T
Sandkrypare	S	M' ('SL','SaM','Me')	LiV		
Löja	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Groplöja	Si	M' (SL)?	LiV		
Björkna	S	M (SL,SaM,SeM,'Me')	LiV		
Braxen	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Faren	S	M' ('SL','SaM')	LiV		
Vimma	S	M (SL,SaM,SeM,'Me','PM')	LiV	Si	T
Skärkniv	S	M (SL,'SaM','SeM','Me','PM')	(Li)		
Ruda	S	M (SL,SaM,SeM,Me)	LiV		
Silver ruda	S	M (SL,SaM)	LiV		
Karp	Si	Mi (SL,'SaM'?,',SeM'?,',Me')	(Li)		T
Sugkarp	-	Mi2('SL')	eiLi		
Grönlång	S	-	LiV		
Nissöga	S	M (SL)	LiV	EUh	
Mal	(S)	(M('SL'))	eiLi	Hä	

Systemaattinen asema suom., engl.	Tieteellinen nimi	Nimi suomeksi	Nimi englanniksi
Heimo, Family	Piikkimonnit Ictaluridae		
	<i>60. Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur)	Piikkimonna	Brown bullhead, Catfish
Lahko, Order	Turskakalat, Gadiformes		
Heimo, Family	Turskat Gadidae		
	<i>61. Gadus morhua</i> L.	Turska	Cod
Heimo, Family	Mateet Lotidae		
	<i>62. Lota lota</i> (L.)	Mate	Burbot
	<i>63. Enchelyopus cimbrius</i> (L.), (<i>Rhinonemus cimbrius</i> (L.))	Neliviiksimate	Fourbeard rockling
Lahko, Order	Nokkakalat, Beloniformes		
Heimo, Family	Nokkakalat Belonidae		
	<i>64. Belone belone</i> (L.)	Nokkakala	Garpike, Garfish
Lahko, Order	Putkisuukalat, Syngnathiformes		
Heimo, Family	Merineulat Syngnathidae		
	<i>65. Nerophis ophidion</i> (L.)	Siloneula	Straightnose pipefish
	<i>66. Syngnathus typhle</i> L.	Särmäneula	Broad-nosed/Deep-snouted pipefish
Lahko, Order	Piikkikalat, Gasterosteiformes		
Heimo, Family	Piikkikalat Gasterosteidae		
	<i>67. Gasterosteus aculeatus</i> L.	Kolmipiikki	Three-spined stickleback
	<i>68. Pungitius pungitius</i> (L.)	Kymmenpiikki	Ninespine stickleback
	<i>69. Culaea inconstans</i> (Kirtland)	Viisipiikki	Brook stickleback
	<i>70. Spinachia spinachia</i> (L.)	Vaskikala	Fifteen-spined stickleback
Lahko, Order	Simppukat, Scorpaeniformes		
Heimo, Family	Simput Cottidae		
	<i>71. Cottus gobio</i> L.	Kivisimppu	Bullhead
	<i>72. Cottus poecilopus</i> Heckel	Kirjoeväsimppu	Alpine bullhead
	<i>73. Taurulus bubalis</i> (Euphrasen)	Piikkisimppu	Longspined bullhead, Sea scorpion
	<i>74. Trigloporus quadricornis</i> (L.)	Härkäsimppu	Fourhorn(ed) sculpin
	<i>75. Myoxocephalus scorpius</i> (L.)	Isosimppu	Shorthorn sculpin, (bullrout)
Heimo, Family	Partasimput Agonidae		
	<i>76. Agonus cataphractus</i> (L.)	Partasimppu	Hooknose
Heimo, Family	Imukalat Cyclopteridae		
	<i>77. Cyclopterus lumpus</i> L.	Rasvakala	Lumpsucker
	<i>78. Liparis liparis</i> (L.)	Imukala	(Striped) Sea snail
Lahko, Order	Ahvenkalat, Perciformes		
Alalahko, Suborder	Percoidei		
Heimo, Family	Ahvenet Percidae		
	<i>79. Perca fluviatilis</i> L.	Ahven	Perch
	<i>80. Sander lucioperca</i> (L.)	Kuha	Zander, Pikeperch
	<i>81. Gymnocephalus cernuus</i> (L.)	Kiiski	Ruffe
Heimo, Family	Bassit Moronidae		
	<i>82. Dicentrarchus labrax</i> (L.)	Meribassi	Bass, (European) Seabass
Heimo, Family	Aurinkoahvenet Centrarchidae		
	<i>83. Micropterus dolomieu</i> Lac.	Pikkubassi	Smallmouth bass
	<i>84. Micropterus salmoides</i> (Lac.)	Isobassi	Largemouth bass
Alalahko, Suborder	Mugilodei		
Heimo, Family	Keltit Mugilidae		
	<i>85. Liza ramado</i> (Risso)	Ohuthuulikeltti	Thinlip mullet
	<i>86. Chelon labrosus</i> (Risso)	Paksuhuulikeltti	Thicklip grey mullet

Nimi ruotsiksi	Esiintyminen Sisävesissä	Esiintyminen Murtovesi (alueet)	Lisääntyminen	Uhanalaisuusluokitus	Taloukskala
Dvärgmal	Si	M('SL')	LiV		
	-				
Torsk		M (SL,SaM,SeM,'Me','PM')	eiLi		T
Lake	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Fyrtömmad skärlänga	-	M10+('SL')	eiLi		
Näbbgädda	-	M(SL,SaM,SeM,'Me')	Li		(T)
Mindre havsnål	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Kantnål, Tängsnälla	-	M (SL,SaM,SeM,'Me')	LiV		
Storspigg	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Småspigg	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Bäckspigg	Si	-	LiV		
Tängspigg	-	M (SL,SaM,SeM)	LiV		
Stensimpa	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Bergsimpa	S	M('PM')	LiV		
Dvärgsimpa	-	M (SL,SaM,SeM)	LiV		
Hornsimpa	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Rötsimpa	-	M (SL,SaM,SeM,'Me','PM')	LiV		
Skäggsimpa		M2('SL')	eiLi		
Sjurygg	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Ringbuk	-	M (SL,SaM,SeM,'Me')	LiV		
Abborre	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Gös	S	M (SL,SaM,SeM,Me,'PM')	LiV		T
Gärs	S	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		T
Havsabborre	-	M4('SL','SaM','SeM')	eiLi		
Svartabborre	Si	-	eiLi		
Öring(s)abborre	Si	-	eiLi		
Tunnläppad mulle	-	M3('SL','SeM','PM')	eiLi		
Tjockläppad mulle	S1	M1('Me')	eiLi		

Systemaattinen asema suom., engl.	Tieteellinen nimi	Nimi suomeksi	Nimi englanniksi
Alalahko, Suborder	Blennioidei		
Heimo, Family	Elaskat Stichaeidae		
	87. Lumpenus lampretaeformis (Walbaum)	Elaska	Snakeblenny
Heimo, Family	Teistit Pholidae		
	88. Pholis gunnellus (L.)	Teisti	Rock gunnel, Gunnel, (Butterfish)
Alalahko, Suborder	Ammodytoidei		
Heimo, Family	Tuulenkalat Ammodytidae		
	89. Hyperoplus lanceolatus (Le Sauvage)	Isotuulenkala	Great sandeel
	90. Ammodytes tobianus L.	Pikkutuulenkala	Small sandeel
Alalahko, Suborder	Gobioidei		
Heimo, Family	Tokot Gobiidae		
	91. Gobius niger L.	Mustatokko	Black goby
	92. Pomatoschistus microps (Krøyer)	Liejutokko	Common goby
	93. Pomatoschistus minutus (Pallas)	Hietatokko	Sand goby
	94. Gobiussculus flavescens (Fabricius)	Seitsenruototokko	Two-spotted goby
	95. Neogobius melanostomus (Pallas), (<i>Apollonia melanostoma</i> (Pallas))	Mustakitatokko	Round goby
Alalahko, Suborder	Scombroidei		
Heimo, Family	Makrillit Scombridae		
	96. Scomber scombrus L.	Makrilli	Mackerel
	97. Sarda sarda (Bloch)	Sarda	(Atlantic) Bonito
Alalahko, Suborder	Zoarcoidei		
Heimo, Family	Kiviniikat Zoarcidae		
	98. Zoarces viviparus (L.)	Kiviniikka	Eelpout, Viviparous blenny
Lahko, Order	Kampelakalat, Pleuronectiformes		
Heimo, Family	Piikkikampelat Scophthalmidae		
	99. Psetta maxima (L.), (<i>Scophthalmus maximus</i> (L.))	Piikkikampela	Turbot
Heimo, Family	Oikeasilmäkampelat Pleuronectidae		
	100. Platichthys flesus (L.)	Kampela	Flounder
	101. Pleuronectes platessa L.	Punakampela	Plaice
	102. Limanda limanda (L.)	Hietakampela	Dab

Nimi ruotsiksi	Esiintyminen Sisävesissä	Esiintyminen Murtovesi (alueet)	Lisääntyminen	Uhanalaisuusluokitus	Talouskala
Spetsstjärtat långebarn	-	M (SL,SaM,SeM,Me,'PM')	LiV		
Tejstefisk	-	M (SL,SaM,SeM,'Me')	LiV		
Tobiskung, Havstobis	-	M (SL,SaM,SeM)	LiV		
Kusttobis	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Svart smörbult	-	M (SL,SaM,SeM)	LiV		
Lerstubb	-	M (SL,SaM,SeM,Me)	LiV		
Sandstubb	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Sjustrålig smörbult	-	M (SL,SaM)	LiV		
Svartmunnad smörbult	-	M1('SaM')	(eiLi)?		
Makrill	-	M10+('SL','SaM','SeM','M','PM')	eiLi		
Ryggstrimmig pelamid, Belamida	-	M1('SaM')	eiLi		
Tånglake	-	M (SL,SaM,SeM,Me,PM)	LiV		
Piggvar	-	M (SL,SaM,SeM,Me)	Li(a)		T
Flundra, krubbskädda	'S'	M (SL,SaM,SeM,Me,'PM')	LiV		T
Rödspätta	-	M7('SL','SaM','SeM')	eiLi		
Sandskädda	-	M2+('SL','SaM')	eiLi		

Viitteet

- Alanära, A., Hudd, R., Nilsson, J., Ljunggren, L., & Lax, H.-G. 2006. Slutrapport Projekt Kvarkenharr. *Vattenbruksinstitutionen Rapport* 55. 17 s.
- DeAngelis, D. L. & Cushman, R. M. 1990. Potential application of models in forecasting the effects of climate change on fisheries. *Transaction of American Fisheries Society* 119: 224–239.
- Eaton, J. G. & Scheller, R. M. 1996. Effects of climate warming on fish thermal habitat in streams of the United States. *Limnology and Oceanography* 41: 1109–1115.
- Halme, E. 1961–1962. Kalanistutukset Suomessa vuoteen 1958. *Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja* 14–18. 1054 s.
- Hildén, M. & Rapport, D. 1993. Four centuries of cumulative impacts on a Finnish river and its estuary: An ecosystem health-approach. *Journal of Aquatic Ecosystems Health* 2: 261–275.
- Hildén, M., Hudd, R. & Lehtonen, H. 1982. The effects of environmental changes on the fisheries and fish stocks in the Archipelago Sea and the Finnish part of the Gulf of Bothnia. *Aqua Fennica* 12: 47–58.
- Hudd, R. & Leskelä, A. 1998. Acidification-induced species shifts in coastal fisheries off the River Kyrönjoki, Finland: A case study. *Ambio* 27: 535–538.
- Hudd, R., Hildén, M. and Urho, L. 1986. The effects of anthropogenic acidification on the stocks of bream and burbot in the sea area influenced by the River Kyrönjoki in the Gulf of Bothnia. *Publications of Water Research Institute* 68: 134–138.
- Hurme, S. 1962. Suomen Itämeren puoleiset vaelluskalajoet. *Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja* 24. 198 s.
- Hurme, S. 1970. Lohi ja taimen Suomenlahden alueella. *Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja* 37. 45 s.
- Ikonen, E. 1985. Migratory fish stocks and fishery management in regulated Finnish rivers into the Baltic Sea. Teoksessa: Lillehammer, A. & Saltveit, S. J. (toim.) *Regulated Rivers*. Universitetsforlaget, Oslo. s. 437–451.
- Juntunen, K., Jutila, E., Ikonen, E. & Jokikokko, E. 1997. P.M. Salmon river inventory (Finland). *Finnish Game and Fisheries Research Institute*. Mimeo. Helsinki 21.8.1997.
- Jurvelius, J. & Auvinen, H. 2001. Fish habitat science and management in Finnish freshwaters. *Aquatic Ecosystem Health and Management* 4: 413–421.
- Kallio-Nyberg, I., Koljonen, M.-L. & Jutila, E. 2001. Taimenatlas. *Kalatutkimuksia* 173. 57 s.
- Kallio-Nyberg, I., Jutila, E. & Saura, A. (toim.). 2002. Meritaimenen tila ja kalastus Pohjanlahden alueella. *Kalatutkimuksia* 182. 69 s.
- Kivirikko, K. E. 1940. *Suomen selkärangaiset*. WSOY. Porvoo. 833 s.
- Koli, L. 1988. *Retkeilijän kalaopas*. Otava. Helsinki. 165 s.
- Koli, L. 1997. *Otavan kalakirja*. Otava. Helsinki. 168 s.
- Koli, L. 2002. *Suomen kalat*. 3. painos. WSOY. Porvoo. 357 s.
- Korhonen, P., Koskinieniemi, J. & Tolonen, K. 1996. Taimenkannat ja kotiutettu puronierä Ylä-Kemijoella vuosina 1993-1994. *Kalatutkimuksia* 10. 50 s.
- Lappalainen, A. & Pesonen, L. 2000. Changes in fish community structure after cessation of waste water discharge in a coastal bay area west of Helsinki, northern Baltic Sea. *Archive of Fishery and Marine Research* 48: 226–241.
- Lappalainen, A., Shurukhin, A., Alekseev, G. & Rinne, J. 2000. Coastal fish communities along the northern coast of the Gulf of Finland, Baltic Sea: Responses to salinity and eutrophication. *Internatational Review of Hydrobiology* 85: 687–696.
- Lehtonen, H. 1990. Kalanimistö: suomi, latina, ruotsi, englantti, saksa ja ranska. *Kalatutkimuksia* 12. 21 s.

- Lehtonen, H. 1996. Potential effects of global warming on northern European freshwater fish and fisheries. *Fisheries Management and Ecology* 3: 59–71.
- Lehtonen, H. 2002. Alien freshwater fishes of Europe. Teoksessa: Leppäkoski, E., S. Gollasch & S. Olenin (toim.). *Invasive Aquatic Species of Europe - Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, s. 153–161.
- Lehtonen, H. 2003. *Iso kalakirja*. WSOY, Porvoo. 280 s.
- Lehtonen, H. 2006. *Suomalainen kalaopas*. WSOY, Porvoo. 235 s.
- Lehtonen, H. & Hildén, M. 1980. The influence of pollution on fisheries and fish stocks in the Finnish part of the Gulf of Finland. *Finnish Marine Research* 247: 110–123.
- Lehtonen, H., Lappalainen, J., Forsman, L., Soivio, A., Urho, L., Vuorinen, P.J. & Tigerstedt, C. 1992. Ilmastot muutosten vaikutukset kaloihin, kalanviljelyyn, kalakantoihin ja kalastukseen. Kirjallisuusselvitys. *Kalatutkimuksia* 47. 119 s.
- Leppäkoski, E. & Olenin, S. 2000. The meltdown of biogeographical peculiarities of the Baltic Sea: The interaction of natural and man-made processes. *Ambio* 30: 202–209.
- Ludwig, A., Debus, L., Lieckfeldt, D., Wirgin, I., Benecke, N., Jenneckens, I., Williot, P., Waldman, R. & Pitra, C. 2002. When the American sea sturgeon swam east. *Nature* 419: 447–448.
- Malmgren, A. J. 1863. *Kritisk öfversigt af Finlands Fisk-fauna*. Akademisk afhandling. Helsingfors, J. C. Frenckell & Son.
- Matthews, W. J. & Zimmerman, E. G. 1990. Potential effects of global warming on native fishes of the southern Great Plains and the southwest. *Fisheries* 15: 26–32.
- Mela, A. J. 1882. Suomen luurankoiset, eli luonnontieteellisen Suomen luurankois-eläimistö. Helsinki. 426 s.
- Mela, A. J. & Kivirikko, K. E. 1909. *Suomen luurankoiset*. WSOY, Porvoo. 498 s.
- Melander, K. R. 1931. Sillin eli suurhailin kalastuksesta maassamme 1500-luvulta alkaen ynnä entisaikain kalataloudestamme. (Historiallisia Tutkimuksia julkaissut Suomen Historiallinen Seura XII). Helsinki 477 s.
- Nurminen, K. 2006. *Sisämaan keski- ja myöhäisneoliittinen kalastus – luiden kertomaa*. Pro gradu-tutkielma, Helsingin yliopisto, Kulttuurien tutkimuksen laitos. 71 s. +29 liitettä.
- Palmer, T. N. & Räisänen, J. 2002. Quantifying the risk of extreme seasonal precipitation events in a changing climate. *Nature* 415: 512–514.
- Parmanne, R. 1998. Herring fishery in the Bothnian Sea (southern Gulf of Bothnia) and the North Sea: similarities and differences. *Boreal Environment Research* 3: 321–328.
- Pennanen, J. T. 2001. Toutaimen istutukset ja niiden tulokset. *Kalatutkimuksia* 178. 58 s.
- Pitkänen, H. (toim.) 1961. *Suuri kalakirja*. Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki. 337 s.
- Rask, M., Appelberg, M., Hesthagen, T., Tammi, J., Beier, U. & Lappalainen, A. 2000. Fish Status Survey of Nordic Lakes – species composition, distribution, effects of environmental changes. *TemaNord* 2000: 508. 58 s.
- Rapport, D. J. 1989. Symptoms of pathology in the Gulf of Bothnia (Baltic Sea): ecosystem response to stress from human activity. *Biological Journal of the Linnean Society* 37: 33–49.
- Reuter, O. M. 1893. *Suomen kalat ja kalastus Suomessa*. WSOY, Porvoo. 130 s.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. *Suomen lajien uhanalaisuus 2000*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s. (The 2000 Red List of Finnish species).
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007a. Ammattikalastus merellä 2006. *Riista- ja kalatalous – Tilastoja* 2/2007. *Suomen virallinen tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous*. 68 s.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007b. Ammattikalastus sisävesillä 2006. *Riista- ja kalatalous – Tilastoja* 6/2007. *Suomen virallinen tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous*. 28 s.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2007c. Vapaa-ajankalastus 2006. *Riista- ja kalatalous – Tilastoja* 7/2007. *Suomen virallinen tilasto – Maa-, metsä- ja kalatalous*. 57 s.

- Saura, A. 2001. Taimenkantojen tila Suomenlahden pohjoisrannikon joissa. *Kalatutkimuksia* 175. 48 s.
- Sutela, T., Mutenia, A. & Salonen, E. 2004. Density of 0+ peled (*Coregonus peled*) and whitefish (*C. lavaretus*) in late summer trawling as an indicator of their year-class strength in two boreal reservoirs. *Annales Zoologici Fennici* 41: 255–262.
- Tammi, J., Lappalainen, A., Mannio, J., Rask, M. & Vuorenmaa J. 1997. Järvien rehevöityminen ja kalasto Suomessa. Otantaan perustuva järvikartoitus. *Kalatutkimuksia* 132. 47 s.
- Tammi, J., Appelberg, M., Beier, U., Hesthagen, T., Lappalainen, A. & Rask, M. 2003. Fish Status Survey of Nordic Lakes: Effects of Acidification, Eutrophication and Stocking Activity on Present Fish Species Composition. *Ambio* 32: 98–105.
- Urho, L. 2002. *The importance of larvae and nursery areas for fish production*. PhD thesis, University of Helsinki, Finland. Department of Ecology and Systematics, Division of Population Biology. 118 s.+ appendix 117 s.
- Urho, L., Kaukoranta, M., Koljonen, M.-L., Lehtonen, H., Leinonen, K., Pasanen, P., Rahkonen, R. & Tulonen, J. 1995. Uusien kalalajien ja -kantojen tuonnin mahdollisuudet. *Kalatutkimuksia* 90. 74 s.
- Urho, L. & Pennanen, J. T. Invasion and occurrence of the Prussian carp, *Carassius auratus* morpha *gibelio*, in Finland. (Julkaisematon käsikirjoitus).
- Valle, K. J. 1934. *Suomen kalat*. Otava. 228 s.
- Varjo, M. 1981. Kalannimiluettelo. *Luonnon Tutkija* 85, lisäside. Suomen biologian seura Vanamo. 60 s.
- Varjo, M., Koli, L. & Dahlström, H. 2004. *Maailman kalojen nimet*. Suomen Biologian Seura Vanamo ry. Helsinki. 152 s.
- Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A., Minde, A. & Repečka, R. 2006. Trends in coastal fish stocks of the Baltic Sea. *Boreal Environment Research* 11: 13–25.



JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

www.rktl.fi