
RKTL:n työraportteja 17/2013

Kalakantojen tila vuonna 2012 sekä ennuste vuosille 2013 ja 2014

Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven

Toimittajat: Jari Raitaniemi ja Kati Manninen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
2013



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2013

ISBN 978-952-303-022-0 (Verkkójulkaisu)

ISSN 1799-4756 (Verkkójulkaisu)

RKTL 2013

Kuvailulehti

Toimittajat Jari Raitaniemi, Kati Manninen			
Nimeke Kalakantojen tila vuonna 2012 sekä ennuste vuosille 2013 ja 2014 - Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven			
Vuosi 2013	Sivumäärä 77	ISBN ISBN 978-952-303-022-0	ISSN ISSN 1799-4756 (PDF)
Yksikkö/tutkimusohjelma Tutkimus- ja asiantuntijapalvelut			
Hyväksynyt Jari Raitaniemi, Kalakantaseurannat			
Tiivistelmä <p>Itämeren silakkasaalis vuonna 2012 oli 256 000 tonnia eli reilu puolet 1980-luvun alun saalishuipusta. 1980-luvulta 2000-luvulle päältäan ja Suomenlahden silakkakanta heikentyi, mutta Selkämeren ja Riiianlahden kannat vahvistuivat. Vuonna 2012 Suomen silakkasaalis, josta 80 % saatiin Selkämereltä, oli 117 700 tonnia. Selkämeren saalis, josta suomalaisten osuus oli 94 000 tonnia, oli suurin tarkastelujaksolla 1980–2012.</p> <p>Itämeren kilohailisaalis vuonna 2012 oli 231 000 tonnia, mistä Suomen osuus kattoi 9 000 tonnia. Kilohailikanta kasvoi voimakkaasti 1990-luvun alkupuoliskolla, ja saalis oli suurimmillaan 1997. Sen jälkeen saalis vaihteli pitkään 60–80 %:ssa vuoden 1997 saaliista, mutta on pudonnut 2010 alkaen ja oli 2012 vajaa puolet huippuvuoden saaliista.</p> <p>Vuonna 2012 Itämerestä kalastettiin turskaa virallisten kalastustilastojen mukaan 68 000 tonnia, mistä itäisen kannan osuus oli 51 000 ja läntisen kannan osuus 17 000 tonnia. Suomen turskasaalis, 1 461 tonnia, pyydettiin keskiseltä ja eteläiseltä Itämereltä. Itämeren itäisen turskan kutukanta on lähes nelinkertaistunut vuoden 2005 syvimmästä kuopastaan ja on pitkäaikaisen keskiarvonsa tasolla.</p> <p>Vuonna 2012 Itämeren tilastoitu lohisaalis oli 1 149 tonnia, yksi pienimmistä ajanjaksolla 1974–2012. Suomen lohisaaliskiintiöstä hyödynnettiin 96 % (466 tonnia). Luonnossa syntyneiden lohien osuus saaliista laski hieman edellisen vuoden huipustaan ja oli Ahvenanmaalla 87–93 % saaliista. Itämereen istutettiin 4,5 miljoonaa ja luonnontuotannon arvioitiin olleen 2,9 miljoonaa lohien vaelluspoikasta. Tornionjoen lohisaalis oli suuri ja Simojoen lohisaalis heikohko. Tenojoen lohisaalis, 110 tonnia, oli pienempi kuin pitkän aikavälin keskisaalis.</p> <p>Suomen merialueen ammattikalastuksen siikasaalis oli 662 tonnia. Pääosa Pohjanlahden siikasaaliista on istutettua vaellussiikaa, pienikokoinen karisiika lisääntyä kokonaan luontaisesti. Jokiin kudulle nousevien siikojen kasvu hidastui 1990-luvun lopulle, mutta on sittemmin tasaantunut tai hitaasti parantunut.</p> <p>Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis pieneni vuonna 2012 ja oli 365 tonnia, mistä yli 60 % saatiin Saaristomereltä ja lähes 85 % verkoilla. Vuosiluokat 2005 ja 2006 muodostivat edelleen pääosan rannikon kuhasaaliista.</p> <p>Merialueen ammattikalastuksen ahvensaalis kasvoi yli 1 000 tonniin vuonna 2012, ja se pyydettiin lähinnä verkoilla ja rysillä. Saalis kasvoi erityisesti Selkämeren pohjoisosassa, Merenkurkussa ja Ahvenanmaalla.</p>			
Asiasanat Kalavarat, meri, silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha, ahven			
Julkaisun verkko-osoite http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/kalakantojen_tila_2012.pdf			
Yhteydenotot Jari Raitaniemi, jari.raitanieni@rktl.fi, Ari Leskelä, ari.leskela@rktl.fi			
Muita tietoja Vuotuinen raportti merialueen taloudellisesti merkittävimpien kalakantojen tilasta Kuvaan 34 on lisätty vuoden 2012 tiedot 20.8.2013			

Sisällys

Kuvailulehti	3
1. Silakka	6
1.1. Itämeren silakkasaalis	6
1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot	7
1.2. Itämeren pääallas ja Suomenlahti (ICES-alueet 25–29 ja 32, Riianlahtea lukuun ottamatta): Kokonaissaalis pieneeni edellisvuodesta	7
1.2.1. Ennusteet ja suositukset	8
1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)	10
1.3.1. Ennusteet ja suositukset	10
1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätysmaalit v.2012	11
1.4.1. Ennusteet ja suositukset	14
1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma	14
1.6. Silakan kanta-arvioiden luotettavuus	15
2. Kilohaili	16
2.1. Itämeren kilohailin saalis pieneeni	16
2.2. Kilohailin kutukanta pieneeni ja kalastuskuolevuus kasvoi	17
2.2.1. Ennusteet ja suositukset	18
2.3. Kilohailin kanta-arvion luotettavuus	19
3. Turska	20
3.1. Itämeren turskan kutukannat kasvussa sekä lännessä että idässä	20
3.2. Läntisen turskakannan (ICES-alueet 22–24) kalastuskuolevuus on vähentynyt, mutta edelleen liian suuri kannan kokoon nähden	20
3.2.1. Ennusteet ja suositukset	21
3.3. Itäisen turskakannan (ICES-alueet 25–32) kutukanta jatkaa vahvistumista	22
3.3.1. Ennusteet ja suositukset	23
3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus	25
4. Lohi	25
4.1. Itämeren lohi	25
4.1.1. Kokonaissaalis pieni	25
4.1.2. Saaliista valtaosa Perämeren luonnonlohta	28
4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa	31
4.1.4. Tornionjoen ja Simojoen lohisaaliit ja lohennousu edellisvuotta runsaampia	33
4.1.5. Poikastiheydet korkealla	36
4.1.6. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijoen suulla	38
4.1.7. Luontainen lisääntyminen muissa Suomen Itämereen laskevissa joissa	39
4.2. Tenojen ja Näätäjäjoen lohi	40

4.2.1. Tenolla runsaasti pieniä yhden merivuoden lohia	41
4.2.2. Lohenpoikasten tiheydet tavanomaisella tasolla	42
4.2.3. Yhteenveto Teno- ja Näätämöjoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta	43
4.3. ICESin suositukset koskien vuoden 2014 kalastusta	44
4.3.1. Itämeren lohikannat	44
4.3.2. Pohjois-Atlantin lohikannat	44
5. Pohjanlahden siika	45
5.1. Vapaa-ajankalastajien siikasaalis kolmannes ammattikalastajien saaliista	45
5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista	46
5.3. Kudulle tulevien vaellussiikojen kasvu näyttäisi tasaantuneen	47
5.4. Verkkokalastusta säätelemällä saalis kasvaisi	48
5.5. Saaliskehityksessä ei suuria muutoksia näkyvissä	49
5.6. Arvioiden luotettavuus	49
6. Merialueen kuha	49
6.1. Kuhasaalis pieneni	49
6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla	52
6.3. Kuhasaalissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa	55
6.4. Kuhan vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä	57
6.5. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa	57
6.6. Saaristomeren kuhakannan kehitys populaatioanalyysin valossa	58
6.7. Kuha merimetson ravinnossa	59
6.8. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta	60
6.9. Kuhan kanta-arvioiden luotettavuus	61
7. Merialueen ahven	62
7.1. Ahvensaalis suureni edelleen	62
7.2. Ahvensaaliissa 2–3 vallitsevaa vuosiluokkaa	65
7.3. Lämpimät vuodet sopivat ahvenelle	67
7.4. Harmaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille	67
7.5. Ahvenen kanta-arvioiden luotettavuus	68
Lisätietoa	68
Tilastoja:	71
Liite 1. ICES-alueet	72
Liite 2. ICES-alueet ja tilastoruudut	73
Liite 3. Käsitteitä	74

1. Silakka

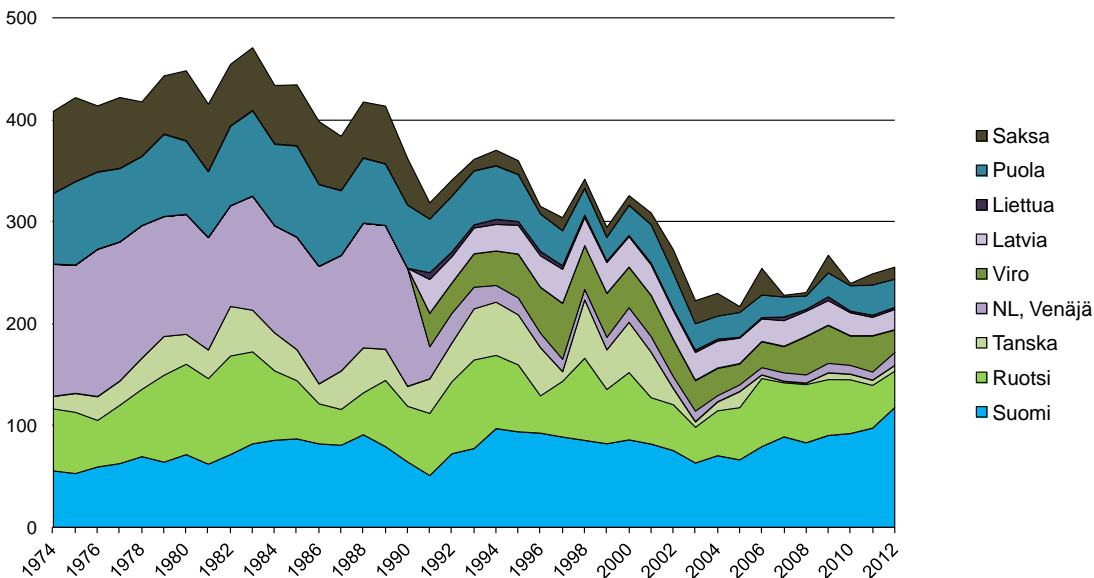
Jukka Pönni

1.1. Itämeren silakkasaalis

Vuonna 2012 Itämerestä kalastettiin noin 256 000 tonnia silakkaa (kuva 1), mikä oli 9 % enemmän kuin vuotta aiemmin ja vähän yli puolet 1980-luvun alun saalishuipusta (471 000 t). Suomen saalis kasvoi edellisvuodesta 20 100 tonnia (21 %), Venäjän 4 600tonnia (54 %), Latvian 1 900 tonnia (11 %), Saksan 900 tonnia (5 %) ja Tanskan 600 tonnia (2 %). Viron saalis (22 000 tonnia) pieneni 37 % edellisvuotisesta ja Ruotsin saalis (36 100 tonnia) 15 %. Myös Puolan ja Liettuan saaliit pienenivät hieman, mutta saalis oli kuitenkin hyvin lähellä edellisvuoden tasoa.

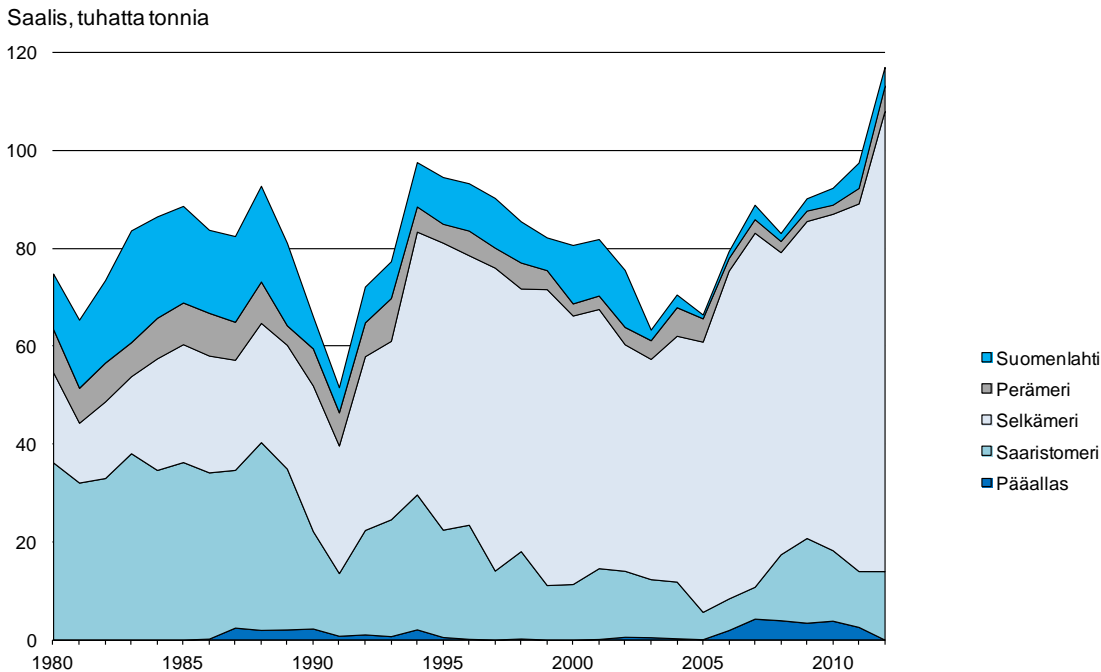
Suomen osuus koko Itämeren silakkasaaliista vuonna 2012 oli 46 % (117 700 tonnia).

Saalis, tuhatta tonnia



Kuva 1. Itämeren silakkasaaliit maittain vuosina 1974–2012.

Selkämeri on ollut 1990-luvun alusta lähtien Suomen tärkein silakanpyyntialue. Vuonna 2012 noin 80 % Suomen silakkasaaliista kalastettiin Selkämereltä (kuva 2). Suomalaisten kalastajien saalis Selkämereltä (94 000 tonnia) kasvoi neljänneksellä edellisvuodesta. Suomenlahden pieni saalis puolestaan pieneni neljänneksen 3 900 tonniin vuodesta 2011 ja Perämereltä kalastettu saalis (5 193 tonnia) kasvoi 61 %. Saaristo- ja Ahvenanmeren silakkasaalis (14 000 tonnia) kasvoi 23 %. Vuonna 2012 Itämeren pääaltaalla ja Eteläiseltä Itämerellä suomalaiset eivät harjoittaneet pelagisiin lajeihin kohdennettua troolikalastusta. Vuonna 2012 Suomen silakkasaaliista 93 % pyydettiin trooleilla, 7 % rysillä ja noin 0,2 % verkoilla.



Kuva 2. Suomen silakkasaaliit merialueittain vuosina 1980–2012.

1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot

ICESin vuonna 2008 laaditun yhdistetyn ekosysteemi-arvion (ICES 2008) mukaan silakkakantoihin aiemmin käytetyt varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassatasojen vertailuarvot (Bpa ja Blim) eivät ole ravintoverkossa ja ympäristötekijöissä tapahtuneiden muutosten johdosta enää päteviä. Vuonna 2013 Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakkakannalle sekä Itämeren kilohailikannalle määritettiin uudet biomassatasojen vertailuarvot.

1.2. Itämeren pääallas ja Suomenlahti (ICES-alueet 25–29 ja 32, Riianlahtea lukuun ottamatta): Kokonaissaalis pieneni edellisvuodesta

Itämeren pääaltaan (Riianlahtea lukuun ottamatta), Saaristomerien sekä Suomenlahden yhteenlaskettu silakkasaalis oli vuonna 2012 noin 101 000 tonnia, mikä oli noin 14 % (16 000 tonnia) edellisvuodesta vähemmän (kuva 3). Pääaltaan silakkakannan saalis pieneni aiempaan verrattuna muilla paitsi Venäjällä, joka kasvatti saalistaan 54 % (4 600 t). Suhteelliset muutokset saaliin määrässä olivat suurimpia Saksalla (67 %), Ruotsilla (28 %), Latvialla (23 %), Virolla (24 %) ja Tanskalla (23 %). Saaliin pienentyminen oli huomattavinta Ruotsilla, jonka saalis pieneni yli 10 000 tonnia edellisvuodesta.

Suurimmat osuudet pääaltaan silakkakannan kokonaissaaliista kalastivat Ruotsi (26 %), Puola (25 %), Suomi (18 %) ja Viro (11 %). Koska pääaltaan ja Riianlahden silakkakannat sekoittuvat ajoittain keskenään, osa pääaltaan kannasta kalastetaan Riianlahdelta ja päinvastoin. Viimeisten viiden vuoden aikana arvioitiin Riianlahdelta kalastetun vuosittain keskimäärin noin 4 600 tonnia pääaltaan kantaan kuuluvaa silakkaa ja pääaltaalta puolestaan 160 tonnia Riianlahden kantaan. Nämä luvut on sisällytetty arvioon pääaltaan kokonaissaaliista. Suurin osa pääaltaan silakkasaaliista saatiin pelagisten lajien sekakalastuksesta.

Silakan kalastuskuolevuus kasvoi pääaltaalla ja Suomenlahdella 1990-luvulla, mutta pienentyi voimakkaasti vuosien 2000 ja 2005 välillä (n. 60 %) (kuva 3). Viimeisen arvion mukaan vuoden 2012 kalastuskuolevuus ($F_{3-6} = 0,13$) on pienentynyt 23 % edellisvuotisesta ja on tällä hetkellä sekä varovaisuusperiaatteen ($F_{pa} = 0,41$) että MSY-periaatteen mukaista ($F_{3-6} = 0,26$) kalastuskuolevuutta pienempi.

Kutevan kannan biomassassa on osoittanut elpymisen merkkejä viime vuosina; se pienentyi 1970-luvulta vuoteen 2001, minkä jälkeen se kääntyi kasvuun. Vuonna 2012 kutukanta oli suunnilleen samankokoinen kuin vuotta aiemminkin (noin 751 000 tonnia) ja lähes 79 % suurempi kuin vuonna 2001, mutta vain 45 % vuoden 1974 tasosta (kuva 3).

Kannan yksilömäärä pysyi biomassan pienenemisestä huolimatta suhteellisen tasaisena vuoteen 1996 saakka, pienentyi sitten voimakkaasti vuoteen 2002 ja runsastui sen jälkeen vuosien 1982–1996 tasolle. Vuoden 2009 jälkeen yksilömäärä on jälleen alkanut laskea. Silakoiden kasvu hidastui merkittävästi 1980-luvun puolivälistä alkaen, minkä katsotaan johtuneen heikentyneestä ravintotilanteesta. Vuoden 1997 jälkeen kasvu parani hieman ja tasaantui 2000-luvulla. Vuodesta 2007 yli 6-vuotiaiden silakoiden kasvu heikentyi jyrkästi, mutta on jälleen tasaantunut. 2010-luvulla silakoiden kasvu on parantunut kaikissa ikäryhmissä.

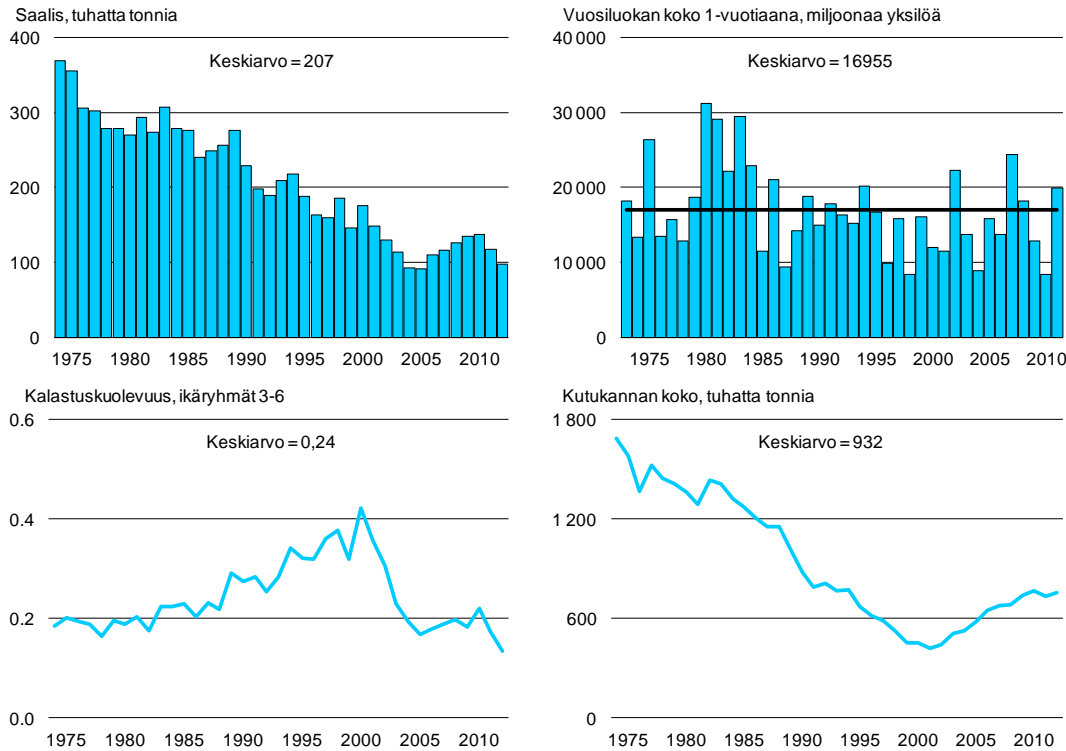
Silakan lisääntyminen on 1980-luvun puolivälin jälkeen ollut pääsääntöisesti keskimääräistä heikompaa. Poikkeuksia ovat vuodet 1989, 1991 ja 1994, jolloin syntyi runsaudeltaan keskinkertainen vuosiluokka. Vuosina 2002, 2007 ja 2011 syntyivät suurimmat vuosiluokat tällä vuosituohannella. Ennakoarvion perusteella vuosiluokka 2012 on pääaltaan ja Suomenlahden kannassa edellisvuotta hieman pienempi, mutta tarkastelujakson keskiarvoa vahvempi.

1.2.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteen mukaan vuonna 2013 ICESin vuonna 2012 antaman neuvonannon mukaisesti ($F_{2012} = 0,15$) kutukanta pienenee 751 000 tonnista 717 000 tonniin (5 %) vuonna 2013, kasvaa 741 000 tonniin (3 %) vuonna 2014 ja pienenee prosentilla vuoteen 2015 mennessä. Kokonaissaalis kasvaa vuodesta 2012 4 % vuonna 2013 ja edelleen 3 % vuonna 2014. MSY-periaatteen mukaisella tasolla ($F_{MSY} = 0,26$) vuonna 2014 kalastettaessa kutukanta pysyttelisi 717 000 tonnissa ja pienenesi 659 000 tonniin vuonna 2015. Varovaisuusperiaatteen (F_{pa}) mukaisen kalastuskuolevuuden ($F=0,41$) mukaan vuoden 2014 saalis olisi noin 250 000 tonnia, mikä olisi yli 2,5-kertainen vuoden 2012 saaliiseen verrattuna (taulukko 1).

Ennuste kutukannan kehityksestä on kuitenkin riippuvainen luonnollisen kuolevuuden tasosta (turskakannan koosta ja levinneisyydestä riippuva predaatio, jonka silakkakantaan kohdistuva osuus on myös riippuvainen kilohailikannasta) sekä silakoiden kasvusta, jonka oletettiin pysyneen vuosien 2010–2012 keskimääräisellä tasolla.

ICESin vuonna 2013 antaman luokituksen mukaan kantaa hyödynnetään kestävästi. Luokitus perustuu viimeisimpään arvioon nykyisen kalastuskuolevuuden tasosta ($F = 0,13$) joka alittaa sekä varovaisuusperiaatteen ($F = 0,41$) mukaisen että MSY-periaatteen ($F_{MSY} = 0,26$) mukaisen tason. ICES suosittelee, että MSY-periaatteeseen perustuen vuoden 2014 saalis ei saa ylittää 164 000 tonnia.



Kuva 3. Silakkakannan kehitys Itämeren pääaltaalla, Saaristomerellä sekä Suomenlahdella: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–6 ja kutukannan biomassa.

Taulukko 1. ICES-osa-alueiden 25–29 ja 32 silakkakannalle laaditut lyhyen aikajakson ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2013) =$ Suurimman sallitun saaliin mukainen kalastuskuolevuus $= F = 0,15$; Lisääntyminen (1-vuotiaat 2013 = 19 miljardia; 1-vuotiaat 2014 ja 2015 = 14,2 miljardia; Kutukanta (2013) = 717; Saalis (2013) = 101.

Perusteet	Saalis (2014)	Oletus	F (2014)	Kutukanta (2014) ¹⁾	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
Hyvä tuotantokyky pitkällä ajanjaksolla (MSY)	164	$F=F_{MSY}$	0.26	717	659	-8%	+40%
Varovaisuusperiaate	217	$B_{pa}(F_{sq} * 2.04)$	0.36	696	600	-14%	+85%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	775	853	10%	100%
Status quo	86	$F_{sq} * 0.74$	0.13	746	748	0%	-26%
Status quo Hyvä tuotantokyky pitkällä ajanjaksolla (MSY)	101	$F_{sq} * 0.87$	0.15	740	731	-1%	-14%
	117	$F_{sq} * 1.02$	0.18	735	713	-3%	0%
	115	$F_{sq} * 1$	0.18	735	715	-3%	-2%
	136	$F_{sq} * 1.2$	0.21	728	691	-5%	+16%
	146	$F_{sq} * 1.3$	0.23	724	679	-6%	+25%
	156	$F_{sq} * 1.4$	0.25	720	668	-7%	+33%
	250	F_{pa}	0.41	685	562	-18%	+114%
	187	Monilajimalli F_{MSY}	0.3	708	634	-11%	+60%

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2014 saalis suhteessa ICESin vuoden 2012 neuvonantoon suurimmasta sallitusta saaliista vuonna 2013.

1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)

Vuoden 2012 Riianlahden silakkakannan saalis oli noin 28 115 tonnia, mikä on noin 1 500 tonnia vähemmän kuin vuonna 2011 (kuva 4). Lukuun sisältyy 166 tonnia pääaltaan puolelta kalastettua Riianlahden kantaan kuuluvaa silakkaa, ja siitä on vähennetty 3 800 tonnia Riianlahdelta kalastettua pääaltaan silakkaa. Eri kantoihin kuuluvat silakat erotetaan toisistaan otoliittien rakenteen perusteella. Lähes kolmannes vuoden 2012 saaliista saatiin rysillä kutuaikana.

Riianlahden silakan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 oli 1970- ja 1980-luvuilla korkea ja vain vuosia 1989–1995 ja 2008 lukuun ottamatta varovaisuusperiaatteen mukaista arvoa ($F_{pa} = 0,40$) korkeampi ja vuodesta 1995 lähtien korkeampi kuin kannalle määritetty MSY-periaatteen mukainen arvo ($F_{MSY} = 0,35$). Vuoden 2012 kalastuskuolevuusarvio oli $F = 0,37$ (kuva 4).

Viimeisimmän kanta-arvion mukaan Riianlahden silakan kutukannan biomassa oli 1970-luvun alusta 1980-luvun puoliväliin melko vakaa, vaihdellen 40 000 ja 55 000 tonnin välillä. 1980-luvun puolivälistä vuoteen 1994 kutukanta kasvoi nopeasti 119 000 tonniin ja pieneni sen jälkeen n. 80 000 tonnin tasolle. Vuoden 2002 kasvupiikin jälkeen kutukannan koko on vaihdellut 98 000 tonnin ja 68 000 tonnin välillä. Viimeisimmässä arviossa ilmenevä kutukannan selkeä pieneneminen vuonna 2012 on seurausta vuoden 2010 heikosta lisääntymisestä. Arvion mukaan vuoden 2012 kutukannan koko oli noin 80 000 tonnia (kuva 4). Riianlahden silakan lisääntyminen oli 1970- ja 1980-luvuilla heikompaa kuin keskimäärin vuosina 1976–2012. 1990-luvulla lisääntyminen onnistui hyvin vuotta 1996 lukuun ottamatta, ja vuosiluokat 2000, 2002, 2005 ja 2007 ovat olleet erityisen runsaita. Vuosien 2003, 2006 ja 2010 vuosiluokat olivat heikoimpia vuoden 1996 jälkeen (kuva 4). Vuoden 2011 vuosiluokka oli hieman keskimääräistä suurempi.

1.3.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteen mukaan vuoden 2009–2012 keskimääräisellä kalastusteholla ($F = 0,37$) kalastettaessa vuoden 2013 saalis olisi 26 500 tonnia ja kutukanta pienenisi 77 100 tonniin (4 %). Samalla kalastusteholla edelleen kalastettaessa vuoden 2014 saalis olisi 27 200 tonnia ja kutukanta kasvaisi 81 400 tonniin (3 %), ja edelleen 85 300 tonniin (5 %) vuoteen 2015 mennessä.

MSY-periaatteen mukaisella kalastusteholla kalastettaessa ($F_{MSY} = 0,35$) saalis pienenisi 25 800 tonniin (9 %) ja kutukanta kasvaisi 82 000 tonniin (6 %) vuonna 2014, ja edelleen 87 000 tonniin (6 %) vuoteen 2015 (taulukko 2).

ICESin vuonna 2013 antama neuvonanto perustuu viimeisimpään arvioon nykyisestä kalastuskuolevuuden tasosta, jonka mukaan kanta on tällä hetkellä hyödynnetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti, mutta kuitenkin ylihyödynnetty suhteessa MSY-periaatteeseen, vaikka kutukannan biomassa on MSY-triggerarvon yläpuolella. ICESin suosituksen mukaisesti vuoden 2014 saaliin tulisi olla enintään 25 800 tonnia, mikä vastaa MSY-periaatteen mukaista kalastustehoa.

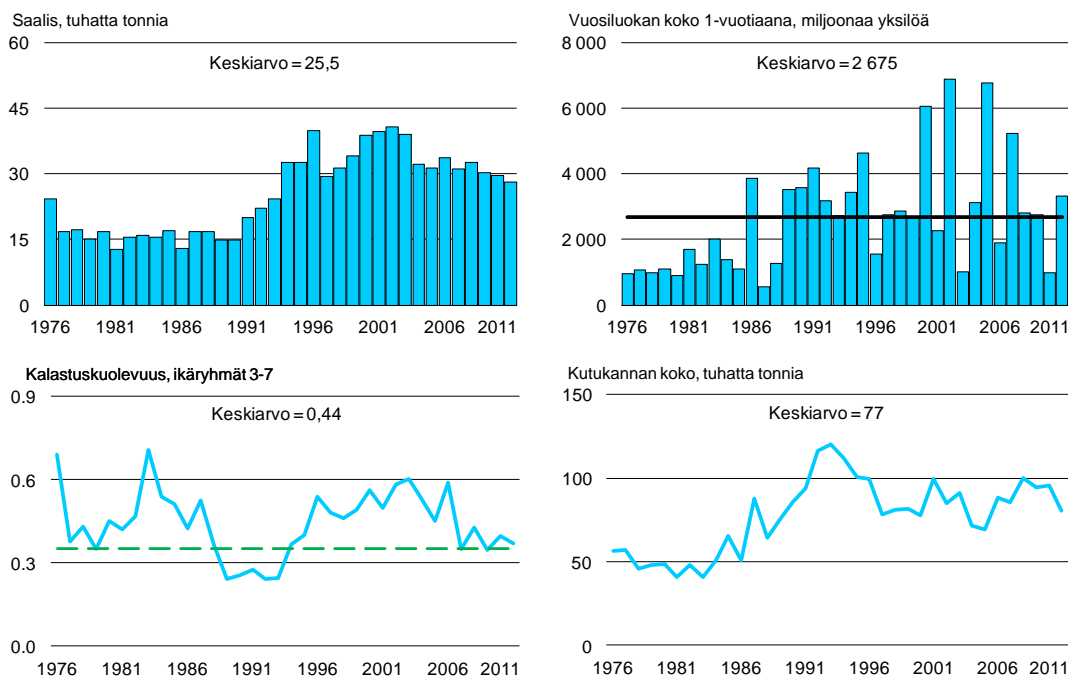
Taulukko 2. Riianlahden silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja. Taulukon alimmassa, tummennetussa vaihtoehdossa kalastuskuolevuus ylittää MSY-periaatteen ($F_{MSY} = 0.35$) ja varovaisuusperiaatteen mukaisen tason ($F = 0,40$).

Oletus: $F(2013) = F_{sq} = 0,37$; 1-vuotiaat rekrytit (2013–2015) = 3,2 miljardia; saalis (2013) = 26,5; Kutukanta (2013) = 77,1.

Perusteet	Saalis (2014)	Oletus	F (2014)	Kutukanta (2014)	Kutukanta (2015)	Kutukannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
MSY-periaate	25.8	F_{MSY}	0.35	81.7	86.9	+6.4%	+10.7%
ICES varovaisuusperiaate	29.1	F_{pa}	0.40	81.0	83.2	+2.7%	+24.9%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	86.6	117.7	+35.9%	-100.0%
Status quo	27.2	$F_{sq} * 1$	0.37	81.4	85.3	+4.8%	+16.7%
	22.6	$F_{sq} * 0.75$	0.30	82.4	90.6	+10.0%	-3.0%
	26.01	$F_{sq} * 0.949$	0.35	81.7	86.7	+6.1%	+11.6%
	27.7	$F_{sq} * 1.02$	0.38	81.3	84.8	+4.3%	+18.9%
	26.9	$F_{sq} * 1.1$	0.41	80.9	82.7	+2.2%	+27.0%

¹⁾ Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan

²⁾ Vuoden 2014 saalis suhteessa CESin neuvonantoon suurimmasta sallitusta saaliista (TAC) vuonna 2013



Kuva 4. Silakkakannan kehitys Riianlahdella: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 (F_{MSY} merkitty katkoviivalla) ja kutukannan biomassa.

1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätysaalis v.2012

Vuonna 2012 Selkämeren kokonaissilakkasaalis oli noin 100 600 tonnia (kuva 5). Saalis oli noin 22 100 tonnia (28 %) edellisvuotista suurempi. Suomalaiset kalastivat tästä määrästä 94 % (94 000 tonnia). Ruotsalaisten vuonna 2012 Selkämereltä kalastama 6 500 tonnin saalis oli noin 90 % suurempi kuin vuonna 2011. Noin 93 % suomalaisten saaliista kalastettiin trooleilla, 7 % rysillä ja 0,2 % verkoilla. Suomalaisten kalastama saalista purettiin Ruotsiin 18 600 tonnia vuonna 2012.

Saaliin käyttötarkoituksesta riippuen voidaan samalla välivesitroolilla kalastaa koostumukseltaan hie-
man erilaista kannan osaa eri syvyysvyöhykkeistä – pohjan läheltä kalastetaan yleensä etupäässä ihmisra-
vinnoksi tarkoitettuja isompia ja vanhempia kaloja, kun taas lähempänä pintaa saadaan saaliiksi enemmän
pieniä yksilöitä, jotka käytetään pääasiassa tuotantoeläinten rehuksi. Näitä kalastusmuotoja on niiden toi-
sistaan erottamiseksi kutsuttu pelagiseksi eli pinta- tai välivesitroolaukseksi ja pohjatroolaukseksi, vaikka
varsinaisesta pohjaa laahaavasta troolauksesta ei Suomen vesillä olekaan kysymys.

Eri syvyysvyöhykkeistä troolaukseen käytettyjen tuntien perusteella laskettuna suomalainen rehutroo-
laus kasvoi kolmanneksella ja ihmisravinnoksi käytettävän silakan kalastus kasvoi 15 %. Rehukalastuksen
saalis (53 760 tonnia) kasvoi 28 % ja pääosin ihmisravinnoksi pohjan läheltä pyydetty saalis (34 900 tonnia)
4 %. Suomalainen rysäsaalis kasvoi 48 % vuodesta 2011, lähes edellisvuotisella rysämäärällä. Ruotsin saaliis-
ta 49 % kalastettiin pohjatroolilla, 42 % pelagisella troolilla ja 9 % verkoilla.

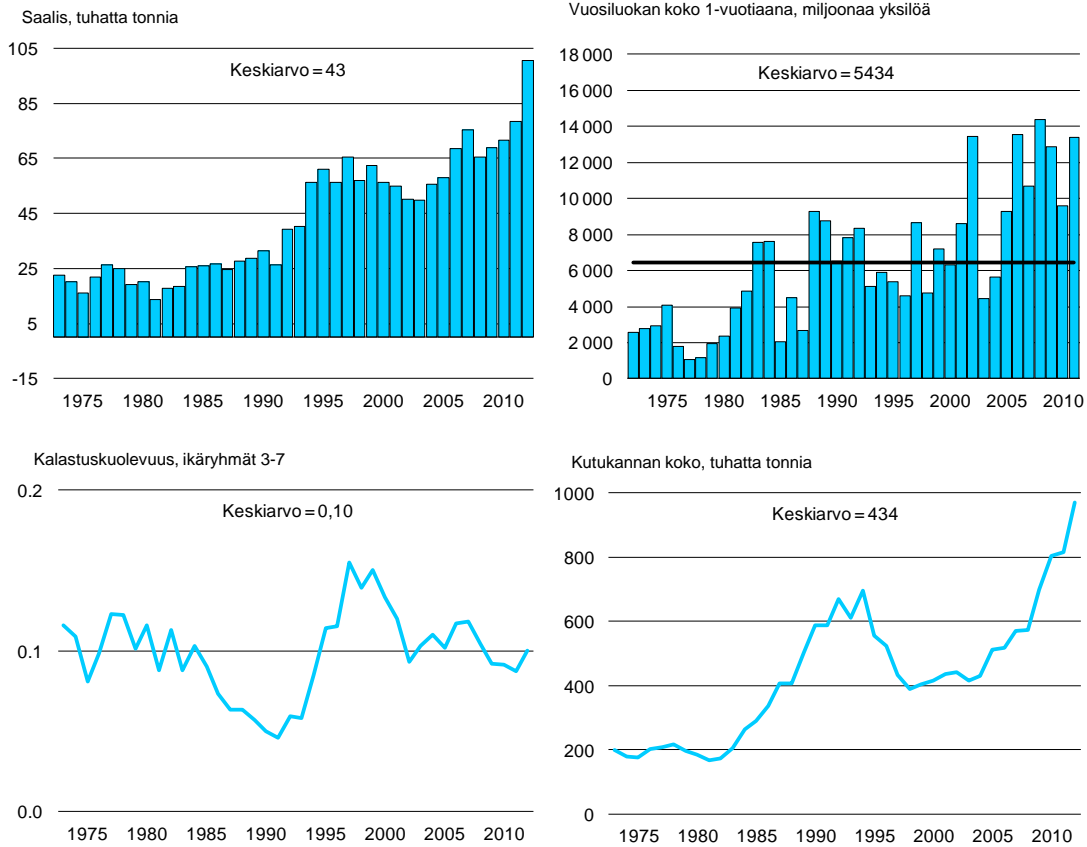
Vuonna 2008 ICES totesi, ettei Selkämeren silakkakannan arvioissa käytettyjä kaupallisten kalastuslai-
vastojen pyyntiponnistustietoja voi hyväksyä tieteellisen kalakantamallin ainoiksi lähtötiedoiksi. Ruotsi
aloitti kaikuluotaukset Selkämerellä vuonna 2007 kalastuksesta riippumattomien runsausindeksien tuotta-
miseksi. Vuosina 2008–2012 pysyväisluonteiset kaikuluotaustutkimukset on tehty suomalais-ruotsalaisena
yhteistyönä.

Koska käytettyyn arviointimenetelmään tarvitaan vähintään viiden vuoden aikasarja runsausindeksejä,
tehtiin kaikuluotausaineiston ja valikoitujen silakkarysäpyyntiaineistojen avulla ICESin kriteerit täyttävä
uuteen kalakantamalliin perustuva arvio vuonna 2012. Uuden kalakantamallin käyttö Selkämeren silakka-
kannan arvioinnissa kävi vuosina 2012–2013 läpi ICESin hyväksyntäprosessin, joka toteutettiin ulkopuolis-
ten arvioitsijoiden avulla.

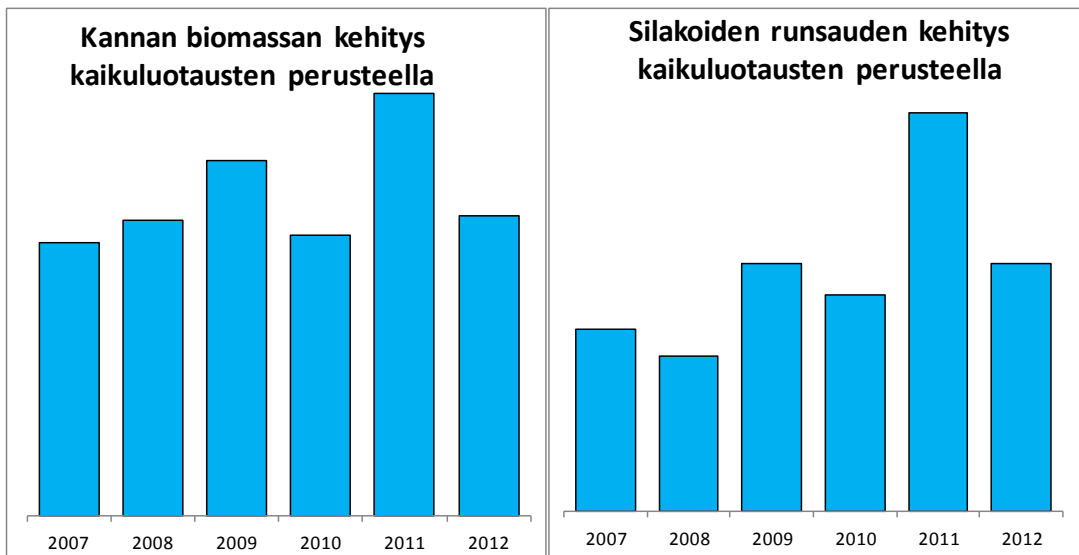
Vuonna 2013 laaditun arvion mukaan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ($F = 0,10$) oli kasvanut 15 %
edellisvuotisesta ja oli 35 % pienempi kuin ennätysvuonna 1997 ($F = 0,16$).

Saman arvion mukaan Selkämerellä kutevan silakkakannan biomassa (kuva 5) oli pienimmillään noin
119 000 tonnia 1980-luvun alussa. Biomassa kasvoi yli viisinkertaiseksi vuosina 1982–1994, jolloin silakkaa
ravinnokseen käytävä turska väheni Selkämerellä ja syntyi useita perättäisiä runsaita silakkavuosisiluokkia.
Vuosina 1994–1999 kutukanta pienentyi, mutta vuoden 2003 jälkeen se kasvoi 2,3-kertaiseksi, 971
000tonniin vuoteen 2012. Vuosien 2007–2011 kaikuluotausaineistoihin perustuvat runsaus- ja biomassa-
indeksit (kuva 6 ja kuva 7) tukevat kalakantamallista saatuja tuloksia kannan biomassan ja ikäluokkien run-
sauden kehityksestä, mutta vuoden 2012 luotausaineistosta saadut indeksit eivät ole yhtä johdonmukaisia
(kuva 7), mahdollisesti siksi, kaikuluotaukset ja koetroolaukset kattoivat vain puolet edellisten vuosien ta-
sosta.

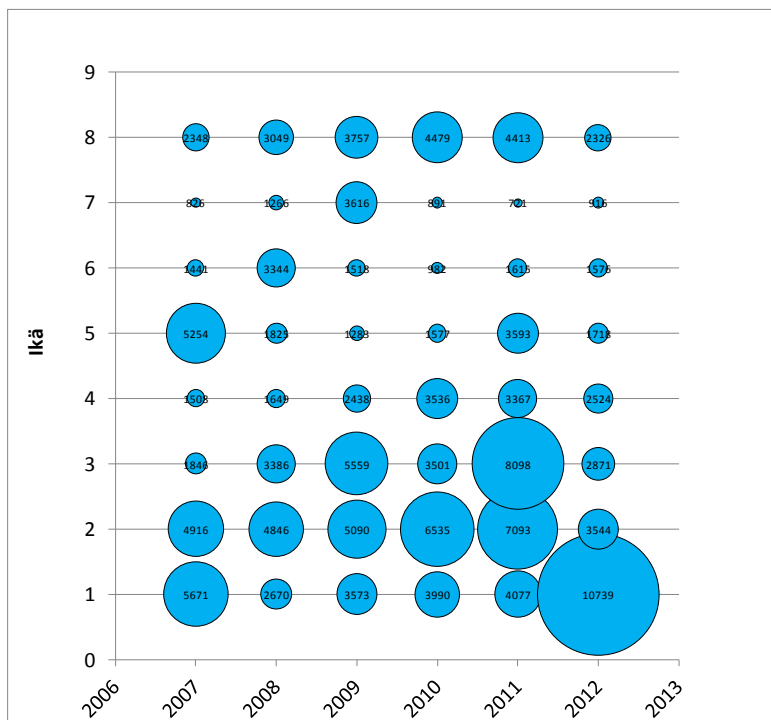
Vuosien 1972–2002 tarkastelujaksolla silakan lisääntyminen on onnistunut vuoden 1988 jälkeen
enimmäkseen keskimääräisesti tai keskimääräistä paremmin. Vuosiluokka 2001 oli voimakas, mutta vuoden
2002 hyvissä olosuhteissa syntynyt vuosiluokka oli ennätysmäisen suuri, ylittäen selvästi edelliset ennätyk-
set (1989, 1997, 2001; kuva 5). Vuosien 2003 ja 2004 vuosiluokat olivat keskimääräistä pienempiä. Vuosi-
luokat 2005–2010 ja ennakoarvion mukaan myös 2011 ovat keskimääräistä suurempia, enimmillään yli
kaksinkertaisia keskiarvoon verrattuna.



Kuva 5. Silakkakannan kehitys Selkämerellä: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ja kutukannan biomassa.



Kuva 6. Selkämeren silakkakannan biomassan ja vuosiluokkien kehitys vuosina 2007–2012 tehtyjen kaikuluotausten perusteella.



Kuva 7. Vuosiluokkien voimakkuus ikäryhmittäin (miljoonaa yksilöä) Selkämerellä tehdyissä kaikuluotaustutkimuksissa.

1.4.1. Ennusteet ja suositukset

ICESin vuonna 2013 antama neuvonanto perustuu MSY-periaatteen mukaiseen kalastuskuolevuuden raja-arvoon $F_{MSY} = 0,15$, jonka mukaan saaliin ei tule ylittää 138 345 tonnia vuonna 2014 (taulukko 3).

Taulukko 3. Selkämeren silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2013) = F(2010-2013) = 0,10$; 1-vuotiaat rekryytit (2013-2015)=8,3 miljardia; saalis (2013) = 96.7; Kutukanta(2013) = 941

Perusteet	Saalis (2014)	Oletus	F (2014)	Kutukanta (2014) ¹⁾	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos %
MSY-periaate	138	F_{MSY}	0,15	923	852	-8 %	+43 %
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	943	1007	7 %	100 %
Status quo	95	F_{sq}	0,10	929	898	-3.0 %	-2 %
	90	$F_{sq} * 0.94$	0,09	930	904	-3.0 %	-7 %
	106	$F_{sq} * 1.12$	0,11	928	886	-5 %	+10 %
	122	$F_{sq} * 1.31$	0,13	925	869	-6 %	+26 %

¹⁾ Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan.

²⁾ Vuoden 2015 saalis suhteessa ICESin vuoden 2012 neuvonantoon.

1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma

Vuonna 2012 Perämeren kokonaissilakkasaalis oli 5 367 tonnia eli noin 60 % edellisvuotista suurempi (kuva 8). Suomalaiset kalastivat tästä 97 % (5 206 tonnia). Suomen saaliista 94 % saatiin trooleilla. Rysäsaaliin osuus oli 6 %. Ruotsin saalis oli 161 tonnia, mistä 55 % saatiin pääosin sivusaaliina muikun troolauksessa ja 45 % verkoilla ja muilla pyydyksillä. Vuonna 2012 suomalaisten kalastajien troolaus Perämerellä kasvoi 103

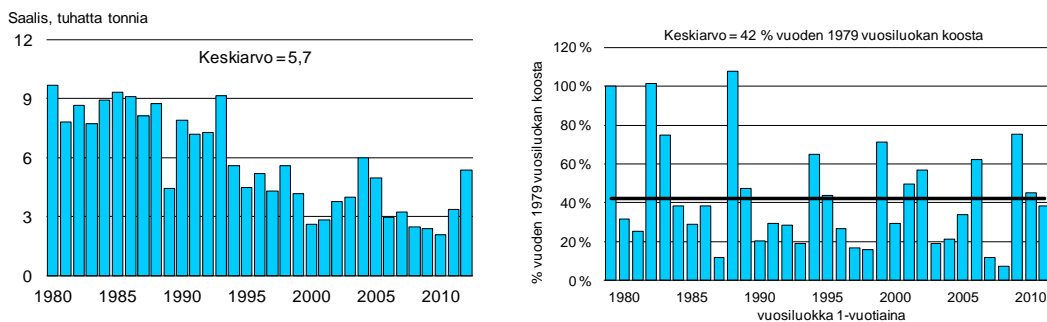
% vuodesta 2011 troolaukseen käytettyjen tuntien perusteella laskettuna. Rysien määrä pieneni samalla aikavälillä 9 %.

Koeluonteisesti kalakantamallilla tehty arvio Perämeren silakkakannan tilasta on epävarma. Laskelmien mukaan Perämeren silakkakantaa hyödynnettiin vuosina 1991–1995 voimakkaasti, jolloin kutukannan biomassassa pieneni ja on pysytellyt sen jälkeen alhaisella tasolla. Vuonna 2011 se oli vielä pitkäaikaista keskiarvoa 22 % pienempi, ja vain noin puolet 1980-luvun keskimääräisestä tasosta, mutta vuonna 2012 se olisi kasvanut n. 9 % yli pitkäaikaisen keskiarvon. Mallin mukaan Perämeren silakan kalastuskuolevuus kasvoi 75 % vuodesta 2011.

Keskimääräistä voimakkaampia vuosiluokkia syntyi kuluneella vuosikymmenellä vuosina 2001, 2002, 2006 ja 2009, muuten lisääntyminen on pääsääntöisesti ollut keskimääräistä heikompaa. Perämeren pohjoisen sijainnin vuoksi ympäristöolot vaikuttavat olennaisesti silakan lisääntymisen onnistumiseen, ja voimakkaita vuosiluokkia on vuosien 1980–2011 tarkastelujaksolla syntynyt harvoin (kuva 8).

ICESin vuonna 2013 antaman lausunnon mukaan saatavilla olevat tiedot ovat riittämättömät Perämeren silakkakannan absoluuttisen kehityksen arviointiin, ja siihen sovelletaan ICESin periaatetta sellaisille kalakannoille, joiden arviointiin on käytettävissä vain rajoitetusti aineistoa. Koeluonteiseen, kalakantamallin osoittamaan yli 20 % biomassan kasvuun perustuen ICES suosittelee, että Perämereltä kalastetaan enintään 4 317 tonnia silakkaa vuonna 2014, mikä vastaa sitä, että vuosien 2010–2012 keskimääräiseen saaliiseen lisätään 20 %.

Koska suurin sallittu saalis on säädetty Selkä- ja Perämeren silakkakannoille yhteisesti, ja kantojen tila sekä kehityssuunnat saattavat olla hyvin erilaiset, ICES suosittelee Pohjanlahden kannoille erillistä säätelyä Perämeren silakkakannan suojelemiseksi.



Kuva 8. Silakkasaaliit ja vuosiluokkien suhteellinen runsaus Perämerellä.

1.6. Silakan kanta-arvioiden luotettavuus

Kalakanta-arvioiden luotettavuus riippuu sekä lähtötietojen laadusta että arvioinnissa käytettävistä malleista ja niihin sisältyvistä oletuksista. Virhelähteitä voivat olla esimerkiksi huonosti saalista edustava näytteenotto, iänmäärittysten epävarmuus, saaliiden ja pyyntitietojen virheellinen rekisteröinti, yksikkösaaliiden vertailukelpoisuuden heikentyminen pyydysten ja pyynnin kehittymisen vuoksi sekä muutokset kalojen käyttäytymisessä ja biologisissa ominaisuuksissa.

Itämeren pääallas, Saaristo- ja Ahvenanmeri sekä Suomenlahti

Itämeren pääaltaalle, Saaristo- ja Ahvenanmerelle sekä Suomenlahdelle laadittu silakkakanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin sekä kaikuluotauksiin. Kanta koostuu useista ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta keskenään sekoittuvista osapopulaatioista, mikä aiheuttaa populaatioanalyysiin epävarmuutta. Vaikka kaikuluotausten alueellinen kattavuus on parantunut aiemmista vuosista, ne

eivät kuitenkaan kata täydellisesti koko aluetta ja ovat painottuneet eri tavoin eri alueille eri vuosina. Alueen viimeisimpään kanta-arvioon aiheuttaa epävarmuutta silakan ja kilohailin sekakalastuksen saalisosuuksien virheellinen ilmoittaminen aiempina vuosina. Vuodesta 2005 eteenpäin on lajittelemattoman saaliin maihin tuonti EU:n jäsenvaltioissa ollut kuitenkin kielletty, ellei saaliin koostumuksen varmistamiseksi ole ollut järjestetty toimivaa seuranta. Tämän on katsottu ehkäisseen virheellistä raportointia. Viimeisimmän arvion mukaan kutukannan biomassassa vuonna 2011 oli 16 % suurempi kuin vuonna 2012 tehdyssä arvioissa ja vastaava kalastuskuolevuus 14 % pienempi. Vuoden 2008 vuosiluokka arvioitiin 18 % edellisvuotista arviota suuremmaksi.

Riianlahti

Riianlahden silakkakanta-arvio perustuu saaliin määrää ja koostumusta sekä kalastusta koskeviin tietoihin ja kaikuluotauksiin. Rekrytoituvan vuosiluokan koon ennustamisessa tukeudutaan myös ympäristöindekseihin (veden lämpötilaan ja eläinplanktonin määrään). Riianlahden kanta-arviot ovat yleensä yliarvioineet kutubiomassan ja aliarvioineet kalastuskuolevuutta seuraavaan arvioon verrattuna. Viimeisimmässä kanta-arviossa vuodelle 2011 annettu biomassaarvio oli 1 % pienempi ja kalastuskuolevuusarvio 2 % pienempi kuin edellisessä kanta-arviossa. Vuosiluokan 2010 koon arvio oli 15 % pienempi kuin vuonna 2012.

Selkämeri

Selkämeren silakan kanta-arviot 2012 ja 2013 perustuvat eri kalakantamalliin kuin edellisvuosina. Mallin virittämiseen käytetyt runsausindeksit on saatu aiemmista arvioista poiketen kaikuluotauksista, mutta myös edellisvuosien tapaan kutuparviin kohdistuvasta rysäpyynnistä, jonka aineistoja on paranneltu. Selkämeren silakalle kalakantamallilla vuonna 2013 tehdyn kanta-arvion mukaan kutukannan koko vuonna 2011 oli 49 % suurempi, kalastuskuolevuus 36 % pienempi ja arvio vuosiluokan koosta 12 % pienempi kuin edellisvuonna.

Vuosien 2007–2011 kaikuluotaustutkimuksien tuloksina saadut biomass- ja runsausindeksit tukevat kalakantamallilla tehtyjen kanta-arvioiden tuloksia. Vuoden 2012 kaikuluotaukset kattoivat vain noin puolet edellisvuotisista luotauslinjoista ja koetroolauksista, mikä aiheuttaa epävarmuutta luotaustuloksiin.

Perämeri

Arvio Perämeren silakkakannan tilasta perustuu koeluonteisen kalakantamallin tuloksiin ja periaatteeseen, jota sovelletaan sellaisille kalakannoille, joiden arviointiin on käytettävissä vain rajoitetusti aineistoa. ICES ei ole hyväksynyt kalakantamalliin perustuvaa arviota Perämerellä.

2. Kilohaili

Jukka Pönni

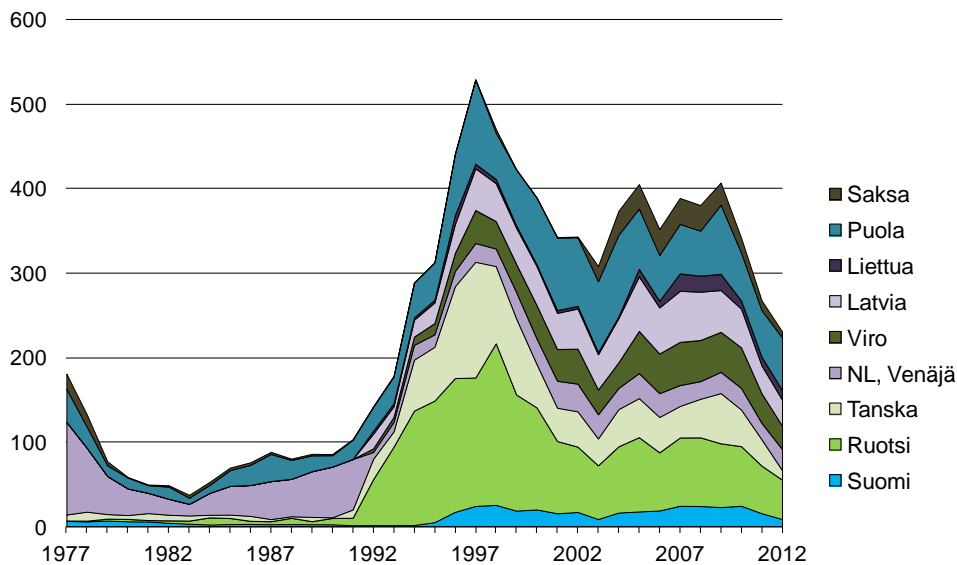
2.1. Itämeren kilohailin saalis pieneni

Vuonna 2012 Itämerestä kalastettiin 231 000 tonnia kilohailia, mikä on 14 % vähemmän kuin vuonna 2011, ja 44 % ennätysvuonna 1997 saadusta saaliista (kuva 9). Vuonna 2012 EU:lle asetetusta suurimmasta sallitusta saaliista hyödynnettiin vain 91 %. Puolan, Venäjän ja Liettuan saaliiden kasvua lukuun ottamatta kaikkien Itämeren maiden saaliit olivat edellisvuotista pienempiä. Huomattavia suhteellisia pienenemisiä saaliin koossa edellisvuodesta tapahtui Itämeren maista Tanskalla (-64 %), Suomella (-43 %) ja Saksalla (-38 %). Viron saalis pieneni 21 %, Ruotsin 17 % ja Latvian (-7 %).

Suurimmat saaliit kalastivat Puola (62 100 tonnia / 27 %) ja Ruotsi (46 500 tonnia / 20 %). Latvian saalis oli 30 700 tonnia (13 %), Viron 27 700 tonnia (12 %) ja Venäjän 25 000 tonnia (11 %). Tanska kalasti kilohailia itämerestä 11 400 tonnia (5 %) ja Saksa 7 200 tonnia (Kuva 9). Suomen kilohailisaalis vuonna 2012 oli 9 000 tonnia eli 4 % Itämeren kokonaissaaliista, ja se oli 6 800 tonnia edellisvuotta pienempi. Suomen saaliista 46 % (4 170 tonnia) saatiin Suomenlahdelta, 27 % (2 448 tonnia) Selkämereltä, 26 % (2 340 tonnia) Itämeren pääaltaan pohjoisosista ja 0,2 % (22 tonnia) Perämereltä. Suomalaisten alusten kalastamasta kilohailisaaliista yli puolet purettiin ulkomaille (Viroon 47 % ja Ruotsiin 8 %).

Itämeren kilohailisaalis saatiin pääosin silakan ja kilohailin sekakalastuksesta sekä sivusaaliina silakan troolikalastuksesta.

Saalis, tuhatta tonnia



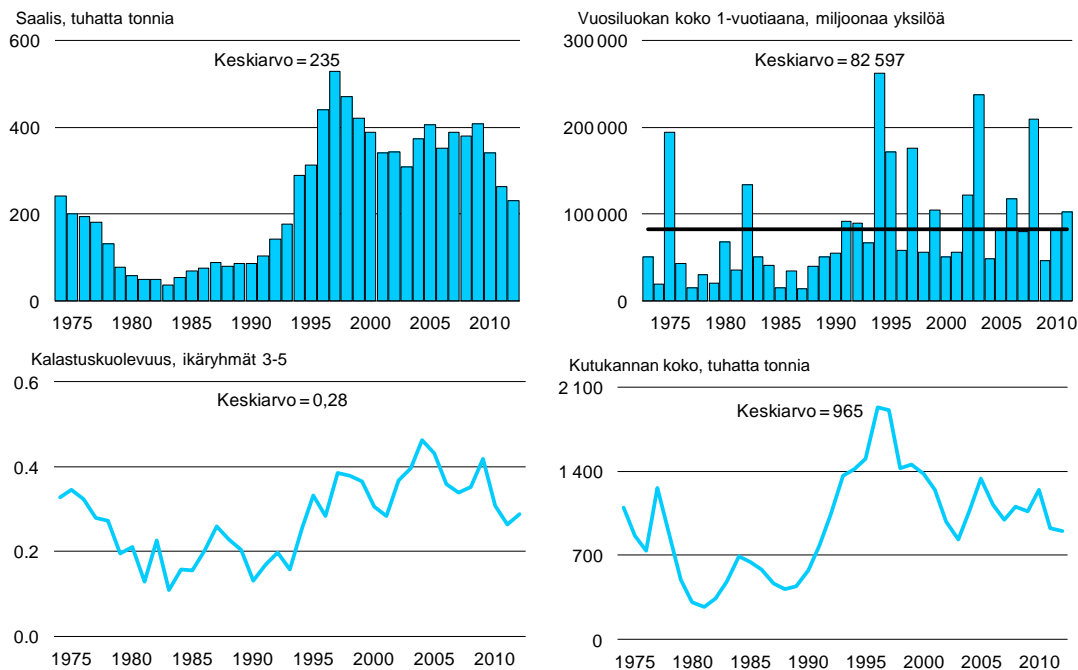
Kuva 9. Itämeren kilohailisaalis maittain vuosina 1977–2012.

2.2. Kilohailin kutukanta pienehi ja kalastuskuolevuus kasvoi

Viimeisen arvion mukaan kilohailin kutukanta pienehi 21 000 tonnia (2 %) vuodesta 2011 ja oli vuonna 2012 biomassaltaan 905 000 tonnia. Kutukanta on alle puolet ennätysvuoden 1996 kannasta (1,9 miljoonaa tonnia), mutta se on silti lähes 3,5-kertainen 1980-luvun alkuun verrattuna (kuva 10). Vuonna 2013 Itämeren kilohailikannalle määritettiin uudet kutubiomassan vertailuarvot: Varovaisuusperiaatteen mukainen biomassataso, jonka alittaminen aiheuttaa suuren todennäköisyyden kannan romahtamiselle Blim (410 000 tonnia) ja varovaisuusperiaatteen mukainen biomassataso, jonka alittamisen jälkeen on välittömästi ryhdyttävä säätelytoimiin ($B_{pa} = 570\,000$ tonnia) sekä MSY-periaatteen mukainen biomassataso, joka niin ikään laukaisee säätelytoimet, kun se alitetaan ($MSY B_{trigger} = 570\,000$ tonnia).

Kilohailin lisääntyminen onnistui vuosina 2002 ja 2003 erittäin hyvin, minkä ansiosta kutukanta vahvistui. Vuoden 2004 vuosiluokka oli heikoin sitten vuoden 1987. Myöhemmät vuosiluokat ovat olleet runsaudeltaan lähellä keskimääräistä lukuun ottamatta hyvin runsasta vuosiluokkaa 2008 ja heikkoa vuosiluokkaa 2009 (kuva 10). Itämeren pääaltaalla tehtyihin kaikuluotauksiin perustuvan alustavan arvion mukaan vuosiluokka 2012 on pitkäaikaista keskiarvoa 5 % suurempi.

Kilohailin kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 ($F = 0,29$) vuonna 2012 oli noin 9 % edellisvuotista suurempi (kuva 10), ja se vastaa nykyistä MSY-periaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden arvoa ($F_{MSY} = 0,29$) ja alittaa varovaisuusperiaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F_{pa} = 0,40$) tason.



Kuva 10. Itämeren kilohailikannan kehitys: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 ja kutukannan biomassa.

2.2.1. Ennusteet ja suositukset

Vuosien 2010–2012 keskimääräisellä teholla ($F_{sq} = 0,29$) kalastettaessa Itämeren kilohailisaaliin arvioidaan olevan noin 243 000 tonnia vuosina 2013 ja 2014. Kutukannan oletetaan pienenevän vuoden 2013 noin 883 000 tonnista 868 000 tonniin vuoteen 2014 ja edelleen 843 000 tonniin vuoteen 2015 mennessä (taulukko 4). MSY-periaatteen mukaisesti vuodesta 2013 eteenpäin kalastettaessa saalis olisi 247 000 tonnia vuonna 2014 ja kutukanta 866 000 tonnia, josta se pienenesi 838 000 tonniin vuoteen 2015 mennessä.

Tulevat saalismahdollisuudet riippuvat hyvin paljon vuosien 2012 ja 2013 vuosiluokkien voimakkuudesta. Vuoden 2014 saalisennusteesta 17 % ja vuoden 2015 kutukannan koon arviosta 47 % perustuu oletukseen, että em. vuosiluokat ovat vähintään vuosien 1991–2012 keskimääräisellä tasolla.

Pitkän aikajakson kestävä hyödyntämistaso on riippuvainen luonnollisesta kuolevuudesta, joka on yhteydessä turskan runsauteen. Mikäli Itämeren turskakannat jatkavat elpymistä, kilohailin kalastusta voidaan joutua rajoittamaan voimakkaasti. Viimeaikainen turskakannan lisääntyminen on kasvattanut turskan kilohailiin kohdistamaa predaatiota.

ICESin vuonna 2012 Itämeren kilohailikannalle antaman MSY-periaatetta noudattavan neuvonannon mukaan vuoden 2014 saalis ei saa ylittää 247 000 tonnia. ICES myös suosittelee aluekohtaisen säätelysuunnitelman kehittämistä, jossa otetaan huomioon turska-, silakka- ja kilohailikantojen erilainen alueellinen esiintyminen. Turskakannan ollessa tällä hetkellä tiheä eteläisellä Itämerellä, tulisi pelagisten lajien (silakka ja kilohaili) kalastusta rajoittaa etelässä ja lisätä pohjoisessa, missä niiden kannat ovat tiheimmillään. Näin saatettaisiin myös parantaa silakan ja kilohailin kasvua Itämeren päältä pohjois-osissa ja Suomenlahdella.

Koska kilohailisaalis kuitenkin saadaan pääosin silakan ja kilohailin sekakalastuksesta, on säätelyssä otettava ensisijaisesti huomioon eri silakkakantojen tila ja säätelyyn annetut suositukset niillä alueilla, joilla molempia lajeja esiintyy. Tämä on erityisesti huomioitava Itämeren päältä kannassa, missä molempien

lajien esiintyminen ja kalastus on ympärivuotista samoilla alueilla. Vuodesta 2005 lähtien pelagista sekakalastusta harjoittavilla EU:n aluksilla ei ole ollut lupaa purkaa saalistaan maihin, ellei tehokasta lajikohtaisten saaliiden seurantaa ole järjestetty. Tämän on katsottu vähentäneen saalisilmoitusten lajikohtaista vääristymistä.

Taulukko 4. Itämeren kilohailille laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja.

Oletus: $F(2013) = F(2010-2012) = 0.29$; Saalis (2013) = 243; SSB(2013) = 883; 1-vuotiaat rekrytit (2014-2015) = 93,1 miljardia.

Perusteet	Saalis (2014)	Oletus	F (2014)	Kutukanta (2014) ¹⁾	Kutukanta (2015) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
MSY-periaate	247	F_{MSY}	0.29	866	838	-3 %	-10%
Varovaisuus-periaate	268	F_{pa}	0.32	857	816	-5 %	-2 %
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	947	1062	+ 17 %	- 100 %
Status quo	176	$F_{sq} * 0.7$	0.20	894	917	+ 3 %	- 36 %
	199	$F_{sq} * 0.8$	0.23	885	891	+ 1 %	- 28 %
	210	$F_{sq} * 0.85$	0.24	881	879	0 %	- 24 %
	221	$F_{sq} * 0.9$	0.26	877	867	- 1 %	- 20 %
	234	-15% TAC ($0.96 * F_{sq}$)	0.27	872	853	- 2 %	- 15 %
	243	F_{sq}	0.29	868	843	- 3 %	- 12 %
	253	Monilajimalli $F_{MSY} 0\% TAC(1.1 * F_{sq})$	0.30	864	832	- 4 %	- 8 %
	275	$F_{MSY} 0\% TAC(1.15 * F_{sq})$	0.33	855	809	- 5 %	0 %
	316	+15% TAC($1.35 * F_{sq}$)	0.38	839	766	- 9 %	+ 15 %

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2014 saalis suhteessa suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2013 (EU + Venäjä, 250 + 25 = 275 kt).

2.3. Kilohailin kanta-arvion luotettavuus

Kalakanta-arvioiden luotettavuus riippuu lähtötietojen laadusta, arvioinnissa käytettävistä malleista ja malleihin sisältyvistä oletuksista. Virhelähteitä voivat olla esimerkiksi huonosti saalista edustava näytteenotto, iänmäärittysten epävarmuus, saaliiden ja pyyntitietojen virheellinen rekisteröinti, pyydysten ja pyynnin kehittämisestä aiheutuva yksikkösaaliiden vertailukelpoisuuden heikentyminen sekä muutokset kalojen käyttäytymisessä ja biologisissa ominaisuuksissa.

Itämeren kilohailin kanta-arvio perustuu kaikuluotauksiin sekä saaliin määrää ja koostumusta koskeviin tietoihin. Luonnollisen kuolevuuden arvio perustuu monilajimalliin, jossa turskan predaatio on otettu huomioon. Arvioon aiheuttavat epävarmuutta erityisesti puutteelliset tiedot silakan ja kilohailin osuuksista sekakalastuksen saaliissa ennen vuotta 2005.

Vuoden 2013 arviointitulosten mukaan kilohailikannan biomassa vuonna 2011 oli 14 % suurempi kuin vuotta aikaisemmin tehdyssä arvioissa ja vastaava kalastuskuolevuuden arvio oli 8 % pienempi. Vuonna 2013 arvioidut muutokset luonnollisessa kuolevuudessa (n. 20 % ero) vaikuttavat biomassa- ja kalastuskuolevuus-arvioihin. Viimeisimmässä arvioissa vuoden 2010 vuosiluokka oli 9 % suurempi kuin vuoden 2012 arvioissa.

3. Turska

Eero Aro

3.1. Itämeren turskan kutukannat kasvussa sekä lännessä että idässä

Vuonna 2012 Itämerestä kalastettiin turskaa virallisten kalastustilastojen mukaan yhteensä 68 045 tonnia, mikä on lähes täsmälleen saman verran kuin vuotta aiemmin.

Kanta-arvioissa käytettiin samaa kokonaissaaliin määrää, sillä saalistietojen luotettavuus on oleellisesti parantunut. Läntisestä turskakannasta kalastettiin turskaa yhteensä 17 072 tonnia, mistä poisheitettyä saalista oli 905 tonnia ja itäisestä kannasta yhteensä 50 972 tonnia, mistä poisheitetyn saaliin osuus oli peräti 18 635 tonnia. Tämä on lähes kaksinkertainen määrä vuoteen 2011 verrattuna ja se johtuu lähinnä passiivisten pyydysten (verkot ja siimat) määrän huomattavasta lisääntymisestä eteläisellä Itämerellä.

Virallisiin saalismääriin ei myöskään vuonna 2013 ole lisätty arviota ns. raportoimattomasta saalisosuudesta viime vuosina. Eri lähteistä saatujen tietojen mukaan 1990-luvun puolivälissä ja vuosina 2000–2007 todellisen saaliin arvioitiin olleen noin 32–45 % ilmoitettuja saaliita suurempi, mutta vuonna 2009 jätettiin enää vain 6 % saaliista raportoimatta, raportoitiin virheellisesti tai saaliit eivät päätyneet saalistilastoihin ollenkaan (esimerkiksi vapaa-ajan kalastus eteläisellä Itämerellä). Vuosien 2010–2012 saalistietoja ei ole korjattu näillä määrällisillä arvioilla, sillä on hyviä syitä olettaa, että niiden vaikutus kanta-arvioihin on mitätön. Tämän vuoksi raportoimatonta saalista ei enää huomioida kanta-arvioiden laskelmissa.

Läntisen kannan kalastukseen kohdistetussa tutkinnassa selvitettiin alusten satelliittipaikannukseen perustuen, että väärille alueille raportoidun saaliin osuus oli vähentynyt vuoden 2006 16 %:sta alle 1 %:iin vuonna 2009. Vuoden 2011 ja 2012 tasot ovat yhtä vähäisiä kuin vuonna 2009.

Tanskalaiseen virkistyskalastukseen kohdistetussa laajassa tutkimuksessa on todettu, että vapaa-ajan kalastuksen turskasaalis läntiseltä Itämereltä vuonna 2009 oli lähes 590 tonnia, mutta sitäkään ei suoraan ole sisällytetty kanta-arvion laskelmiin, koska vastaavaa tietoa ei aiemmilta vuosilta ole ollut käytettävissä ja saaliin ikäjakaumatiedot puuttuvat. Toisaalta näiden saalismäärien huomioiminen tulevissa kanta-arvioissa on perusteltua, sillä saalisosuudet kokonaissaaliista näyttävät vuosi vuodelta kasvavan.

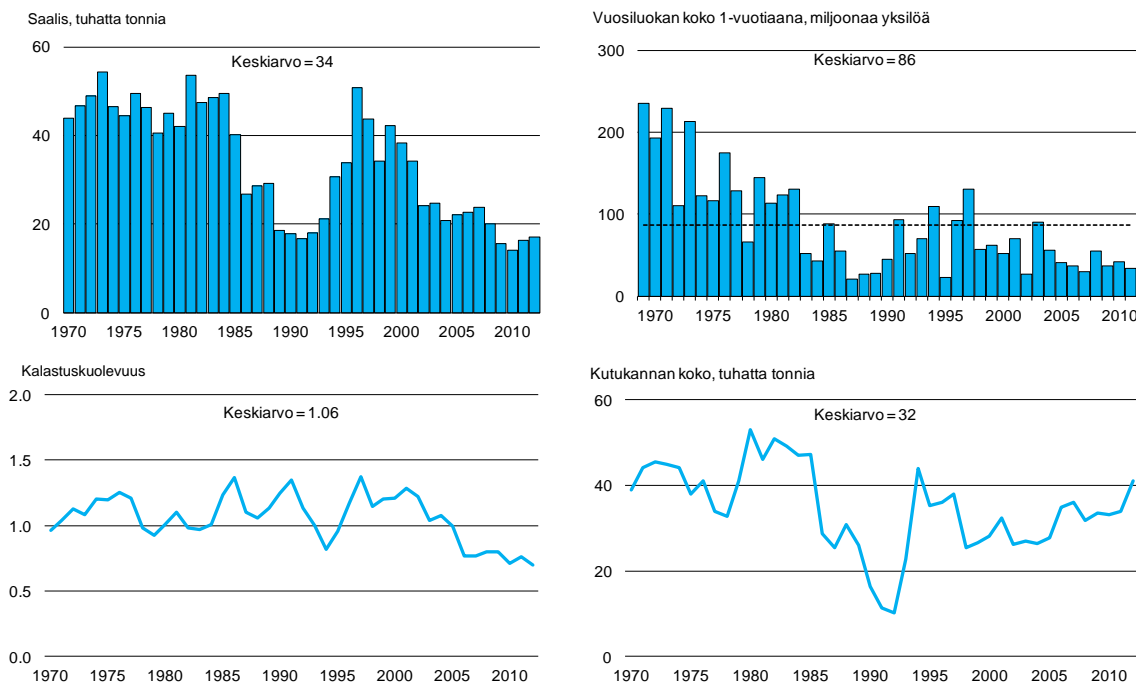
Erilaisilla saalistietojen korjauksilla pyritään parantamaan käsitystä kannan kehittymisestä ja kannan tilasta, koska tällöin kalastuskuolevuuden arvio mittaa paremmin kannoista poistettujen yksilöiden määrää. Arvioissa käytetty itäisen turskakannan saalis pysyi samalla tasolla kuin vuonna 2011 ja läntisen turskakannan saalis kasvoi noin 700 tonnia vuodesta 2011.

Suurimmat osuudet Itämeren turskasaaliista vuonna 2012 kalastivat Tanska (31 %), Ruotsi (18 %), Puola (22 %) ja Saksa (10 %). Suomen turskasaalis (1 461 tonnia) kalastettiin vuonna 2012 Itämeren pääaltaan keskiosista ja eteläiseltä Itämereltä, ja se oli lähes 32 % (354 tonnia) edellisvuotta suurempi.

3.2. Läntisen turskakannan (ICES-alueet 22–24) kalastuskuolevuus on vähentynyt, mutta edelleen liian suuri kannan kokoon nähden

Läntisen turskakannan kalastus perustuu edelleen kalastuksen kohteeksi ensimmäistä kertaa tulevaan eli rekrytoivaan vuosiluokkaan. Kalastuskuolevuuden keskimääräinen arvio vuodelle 2012 ($F=0,70$) oli hieman pienempi kuin edellisvuonna ja samalla pienin 43 vuoden tarkastelujaksolla. Vuosittain kannan yksilöistä kalastetaan melkein puolet ja saalismäärät ovat useimmiten olleet suurempia tai lähes yhtä suuria kuin kutukannan määrä, mikä kuvastaa kalastuksen ja saalismäärien riippuvuutta rekrytoituvasta vuosiluokasta.

Esimerkiksi läntisen turskan lisääntyminen onnistui 1997 aikaisempaa paremmin, mikä viittasi kutukannan tilan kohentumiseen ja otollisiin lisääntymisolosuhteisiin, ainakin tilapäisesti. Tämän jälkeen lisääntyminen on onnistunut keskimääräistä paremmin vain vuonna 2003. Viimeisimmän arvion mukaan kutukannan biomassa on vuoden 2006 jälkeen ollut varovaisuus- ja MSY-periaatteiden mukaisella tasolla ($B_{pa}=36\ 400$ tonnia = $MSY\ B_{trigger}$) (kuva 11). Kannan tila heijastaa kuitenkin edelleen liian suurta kalastuspainetta sekä sitä, että vuotta 2003 lukuun ottamatta kaikki vuosiluokat vuoden 1997 jälkeen ovat olleet keskimääräistä heikompia. Vaikka vuoden 2008 vuosiluokka oli viimeisimmän arvion mukaan 2,5-kertainen edellisvuotiseen verrattuna, se oli kuitenkin vain noin 45 % koko tarkastelujakson keskiarvosta (kuva 11). Vuosien 2009–2011 vuosiluokat ovat kaikki kooltaan selvästi keskimääräisiä pienempiä. Alustavan arvion mukaan vuoden 2011 vuosiluokka olisi noin 60 % pitkäaikaisesta keskiarvosta.



Kuva 11. Itämeren läntisen turskakannan kehitys: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ja kutukannan biomassa.

3.2.1. Ennusteet ja suositukset

Läntisen turskakannan kalastuskuolevuus ($F = 0,42$) on edelleen liian suuri kannan lisääntymispotentiaaliin nähden samoin kuin ICESin määrittämään MSY-periaatteen mukaiseen tasoon ($F_{msy} = 0,26$), jota vastaava kokonaissaalis olisi enintään 9 100 tonnia vuonna 2014.

EU on asettanut läntiselle turskakannalle säätelysuunnitelman, jonka tavoitteena on kalastuskuolevuuden taso $F = 0,6$. Suunnitelman mukaan kalastustehoa vähennetään vuosittain 10 % suhteutettuna viimeisimpään arvioon kalastuskuolevuuden edellisen vuoden tasosta. Suurimman sallitun saaliin perättäisten vuosien välinen enimmäisvaihtelu on kuitenkin rajattu viiteentoista prosenttiin, ellei em. kalastuskuolevuuden ennuste ylitä arvoa $F = 1,0$. Näillä perusteilla vuoden 2014 kalastuskuolevuus olisi $F = 0,6$ ja sitä vastaava saalis 17 034 tonnia, mikä on noin 800 tonnia enemmän kuin vuoden 2012 saalis.

ICES on arvioinut EU:n asettaman säätelysuunnitelman jo aiemmin ja todennut sen olevan varovaisuusperiaatteen mukainen. Arvioinnissaan ICES kuitenkin oletti, että tavoitteena oleva vuosittainen pyyntiponnistuksen väheneminen saavutetaan (taulukko 5).

ICESin vuonna 2013 antama neuvonanto perustuu EU:n säätelysuunnitelmaan, jonka mukaan vuoden 2014 saaliin tulisi olla enintään 17 034 tonnia.

Taulukko 5. Läntisen turskan saalisennuste vuodelle 2014. Painot tuhansia tonneja.

*Oletus $F(2013) = EU$ -säätelypolitiikan mukainen kalastuskuolevuus = 0,60; 1-vuotiaat rekryytit (2013) = 54,7 miljoonaa; $SSB(2014) = 42,0$; *Maihin tuotu saalis (2013) = 18,8; Poisheitetty saaliinosa (2013) = 0,8; vapaa-ajankalastuksen saalis = 2,4.**

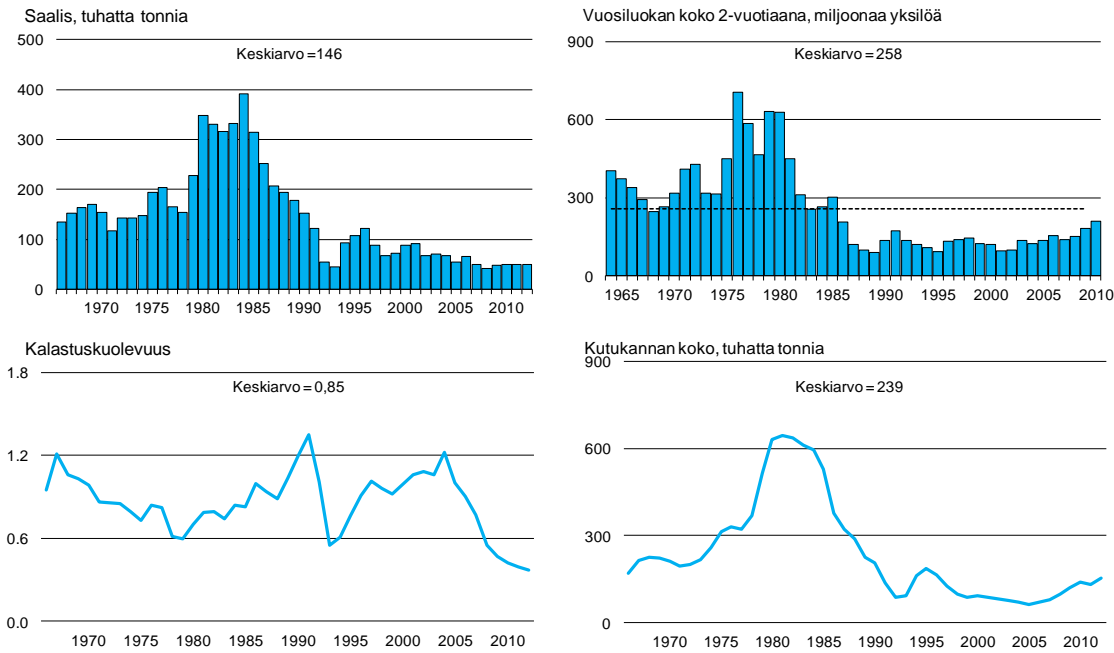
Perusteet	Maihintuo- tu saalis (2014)	Tausta	Kokonais-F (2014)	Maihin- tuodun saaliin F (2014)	Kokonais- saalis (2014)	Pois- heitto (2014)	Kutu- kanta (2015)	Kutu- kannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
EU:n säätely- suunnitelma	17.0	- 15.0 % vähennys TAC:ssä (F_{3-6}) =0.65	0.65	0.59	20.0	0.70	49.0	+17	- 15
MSY-periaate	8.8	F_{MSY}	0.26	0.23	10.2	0.30	58.7	+40	-56
MSY siirtymä	11.3	$0.2 * F_{2010} +$ $0.8 * F_{MSY}$	0.35	0.31	13.2	0.40	55.6	+32	-44
Ei saalista	0	$F = 0$	0.00	0.00	0	0	69.1	+65	-100
<i>Status quo</i>	13.3	$F_{2013} * 0.6$	0.42	0.38	15.5	0.5	53.3	+27	-34
	16.0	$F_{total} = 0.6 * F_{3-6}$	0.60	0.54	18.8	0.7	50.2	+20	-20
	16.7	$F_{2013} * 0.8$	0.56	0.50	19.6	0.7	49.3	+17	-16
	18.1	$90 \% F_{2013} * F_{3-6}$	0.71	0.64	21.3	0.8	47.7	+14	-9
	18.3	$F_{2013} * 0.9$	0.63	0.57	21.5	0.8	47.5	+13	-9
	19.8	$F_{2013} * 1.0$	0.70	0.63	23.2	0.8	45.8	+9	-1
	20.0	0%TAC muutos (F_{3-6})	0.81	0.73	23.6	0.9	45.6	+9	0
	21.2	$F_{2013} * 1.1$	0.78	0.69	25.0	1.0	44.2	+5	+6
	23.0	+15% TAC muutos (F_{3-6})	0.99	0.89	27.2	1.1	42.2	+1	+15
	25.0	$F_{2013} * 1.2$	0.99	0.88	29.6	1.2	40.2	-4	+25
28.3	$F_{2013} * 1.4$	1.20	1.07	33.5	1.4	36.7	-12	+41	

¹⁾ Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan

²⁾ Vuoden 2014 maihin tuotu saalis suhteessa EU:n säätelysuunnitelman mukaiseen suurimpaan sallit-
tuun saaliiseen vuonna 2013

3.3. Itäisen turskakannan (ICES-alueet 25–32) kutukanta jatkaa vahvistumista

Itäisen turskan kutukanta pieneni vuosien 1980–1984 jälkeen nopeasti ja on ollut alhaisella tasolla vuoden 1995 jälkeen. Kutukanta on kuitenkin lähes nelinkertaistunut 262 000 tonniin vuodesta 2005, jolloin se oli pienimmillään (65 600 tonnia). Viimeaikaisen kutukannan vahvistumisen katsotaan johtuvan vuosien 2003 ja 2005 suhteellisen hyvin onnistuneesta lisääntymisestä ja erityisesti EU:n säätelysuunnitelman toimeenpanosta. Viimeisimmän arvion mukaan kutukanta oli vuonna 2012 kooltaan kuitenkin vain noin kolmannes 1980-luvun alun poikkeuksellisista ennätyslukemista, mutta pitkäaikaisen keskiarvon tasolla (kuva 12).



Kuva 12. Itämeren itäisen turskakannan kehitys: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ja kutukannan biomassa.

Vaikka itäiselle turskakannalle ei ole tällä hetkellä käytössä soveltuva viitearvo kutubiomassan koolle, ICES katsoo kannan koon olevan kaikkia ehdolla olevia viitearvoja suurempi, ja perustuen viimeisimpään kalastuskuolevuuden arviointiin vuodelle 2012 ($F = 0,32$), sitä myös hyödynnetään lähes EU:n säätelysuunnitelman ($F = 0,30$) mukaisesti sekä uudelleen arvioidun MSY-periaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F = 0,46$) alapuolella. Lisäksi vuosien 2006–2010 vuosiluokat ovat olleet vahvimpia sitten vuoden 1987.

3.3.1. Ennusteet ja suositukset

EU hyväksyi syyskuussa 2007 itäiselle turskakannalle säätelysuunnitelman, jossa tavoitteena oleva kalastuskuolevuuden enimmäistaso on $F = 0,3$, mikä vastaisi 70 301 tonnin saalista vuonna 2014. Tämä lisäisi vuoden 2014 suurinta sallittua saalista 6 %:lla vuoteen 2013 verrattuna, ja kalastuskuolevuuden arvo pysyisi säätelysuunnitelman mukaisena ($F = 0,3$) ja alle uudelleen arvioidun MSY-tason ($F = 0.46$). Kutukanta kasvaisi noin 265 000 tonniin vuoden 2015 alkuun mennessä (taulukko 6).

ICES arvioi EU:n asettaman säätelysuunnitelman aiemmin ja totesi sen olevan varovaisuusperiaatteen mukainen. Säätelysuunnitelma on kuitenkin uudistumassa, sillä Itämerellä tapahtuneet lajien levinneisyydessä tapahtuneet muutokset ja lajien vuorovaikutussuhteiden muutokset edellyttävät säätelysuunnitelman muuttamista.

Nykyisen säätelysuunnitelman mukainen kalastusteho on MSY-periaatteen mukaista kalastuskuolevuuden arviota selvästi alempi. Koska pyyntiponnistusta ei säätelysuunnitelman ehtojen mukaan tarvitse vähentää, syntyy käytettävissä olevan pyyntiponnistuskapasiteetin ja kalastusmahdollisuuksien välille epätasapainoa. Se saattaa lisätä kalastukseen rekrytoituvien voimakkaiden vuosiluokkien 2006–2010 myötä riskiä saaliin pienimpien mitantäyttävien kalojen poisheitosta ja niiden korvaamisesta suuremmilla yksilöillä kiintiön puitteissa (highgrading). Riskien välttämiseksi edellä mainittu toiminta on ollut kuitenkin vuodesta 2010 eteenpäin kielletty, ja lisäksi pyyntivälineiden valikoivuutta on paranneltu silmäkokoa kasvattamalla.

Ennusteiden mukaiset suositukset saaliista sisältävät kanta-arviossakin huomioon otetun raportoimattoman saaliin, paitsi vuosille 2010–2011. Vaikka ICESin mukaan saalismäärien epävarmuus aiheuttaa epävarmuutta kalastuskuolevuuden arviointiin, sen väheneminen kanta-arvioissa on ilmeistä.

Vuonna 2008 Itämerelle laadittu yhdistetty ekosysteemi-arviointi (ICES CM 2008/BCC:04) osoitti suuria muutoksia Itämeren ravintoverkon koostumuksessa sekä sitä ohjaavissa ympäristötekijöissä, minkä vuoksi ICES katsookin Itäisen turskakannan kutubiomassaan käytettyjen vertailuarvojen vanhentuneen, eikä niitä ole sen vuoksi käytetty arvioissa ja neuvonannossa.

Taulukko 6. Itäisen turskakannan saalisennuste vuodelle 2014. Painot tuhansia tonneja

Oletus: $F(2013) = F_{sq} = 0,37$; $SSB(2014) = 229$; *Maihintuotu saalis (2013) = 68,0*; *Poisheitetty saaliinosa (2013) = 5,8* 4); 2-vuotiaat rekryytit 2014, 2015 = 129 miljoonaa (15 viimeisen havaintovuoden geometrinen keskiarvo).

Perusteet	Maihintuotu saalis (2014) ¹⁾	Tausta	Kokonais F (2014)	Maihintuodun saaliin F (2014) ¹⁾	Poisheitetyn saaliin F (2014)	Kokonais-saalis (2014)	Poisheitto (2014)	Kutukanta (2015)	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
EU:n sääätelysuunnitelma	70.3	$F_{MP(4-7)}$	0.30	0.28	0.02	75.7	5.4	264	+15	+2
MSY periaate	94.4	F_{MSY}	0.46	0.42	0.04	101.8	7.4	235	+3	+37
Status quo	50.3	$F_{sq} * 0.6$	0.22	0.20	0.02	54.2	3.9	282	+23	-27
Status quo Perusteet	62.1	-15% TAC ($F_{sq} * 0.76$)	0.28	0.26	0.02	67.0	4.9	269	+17	-10
	65.1	$F_{sq} * 0.8$	0.30	0.27	0.03	70.2	5.0	266	+16	-5
	72.2	$F_{sq} * 0.9$	0.34	0.31	0.03	77.8	5.6	259	+13	+5
	73.1	0% TAC ($F_{sq} * 0.9$)	0.34	0.31	0.03	78.9	5.8	258	+12	+6
	79.1	$F_{sq} * 1.0$	0.37	0.34	0.03	85.2	6.1	251	+10	+15
	84.1	+15% TAC ($F_{sq} * 1.08$)	0.40	0.37	0.03	90.9	6.9	246	+7	+22
	85.7	$F_{sq} * 1.1$	0.41	0.37	0.04	92.4	6.7	245	+7	+25
	92.2	$F_{sq} * 1.2$	0.44	0.41	0.04	99.4	7.0	238	+4	+34
	98.4	$F_{sq} * 1.3$	0.48	0.44	0.04	106.1	7.7	231	+1	+43
	104.5	$F_{sq} * 1.4$	0.52	0.48	0.05	112.7	8.2	225	-2	+52
	110.4	$F_{sq} * 1.5$	0.56	0.51	0.05	119.1	8.7	219	-5	+61
109.2	Multispecies F_{MSY}	0.55	0.50	0.05	117.8	8.6	220	-4	+59	

¹⁾ *Maihin tuotu saalis on kokonaissaalis ilman poisheitettyä saaliinosaa.*

²⁾ *Vuoden 2015 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan*

³⁾ *Vuoden 2014 maihin tuotu saalis suhteessa EU:n määrittämään suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2013*

⁴⁾ *Poisheitetyn saaliin ikäryhmäkohtaisten osuuksien on oletettu olevan vuoden 2013 tasolla*

3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus

Läntiselle turskakannalle vuonna 2012 tehdyssä kanta-arviossa vuoden 2010 kutukannan koko ja kalastuskuolevuus arvioitiin pienemmäksi kuin nyt viimeisimmässä arviossa. Arvio vuoden 2010 vuosiluokasta on viimeisimmässä arviossa edellisvuotista arviota hieman isompi. Läntisen turskakannan tilan arviointiin käytetty malli (SAM) on tuottanut johdonmukaisia tuloksia viimeisen viiden vuoden aikana.

Läntisestä turskakannasta on tutkimuksissa todettu pyydetyn suuria ja vaihtelevan kokoisia virkistyskalastuksen saaliita, mutta niiden säännöllistä ja kattavaa seurantaa ei ole toistaiseksi järjestetty, eikä niitä sen vuoksi ole sisällytetty arvioon. Tämä tulee kuitenkin huomioida lähivuosina.

Itäisen turskakannan saalistilastot ovat olleet epäluotettavia viime vuosina, mutta tilastojen luotettavuus on selvästi parantunut. Vuosien 2000–2007 saalisarvioihin lisättiin eri lähteistä saatuja saalistietoja, joiden myötä arviot kasvoivat noin 32–45 %, mutta vuosina 2008 ja 2009 arvioihin lisättiin enää vain 6 % ja vuosille 2010–2012 korjauksia ei ole enää ollut syytä tehdä. Saaliin poisheittämisen määrästä ja koostumuksesta saadut tiedot ovat edelleen epätarkkoja, mm. puutteellisen näytteenoton johdosta. Vaikka lisätiedot ovat tarkentaneet kokonaissaalisarviota, se todennäköisesti on kuitenkin vain vähimmäisarvio todellisesta.

Itäisen turskan iänmäärittämisessä on edelleen eroja eri maiden laboratorioiden välillä, mikä on aiheuttanut epävarmuutta arvioon saaliin koostumuksesta. Viimeisimpään arvioon verrattuna vuoden 2011 kutukanta on selvästi yliarvioitu ja kalastuskuolevuus selvästi aliarvioitu. Tämä on johtanut selvään kannan koon arvion pienenemiseen, joka on huomioitu suurinta sallittua saalista vuodelle 2014 määritettäessä.

4. Lohi

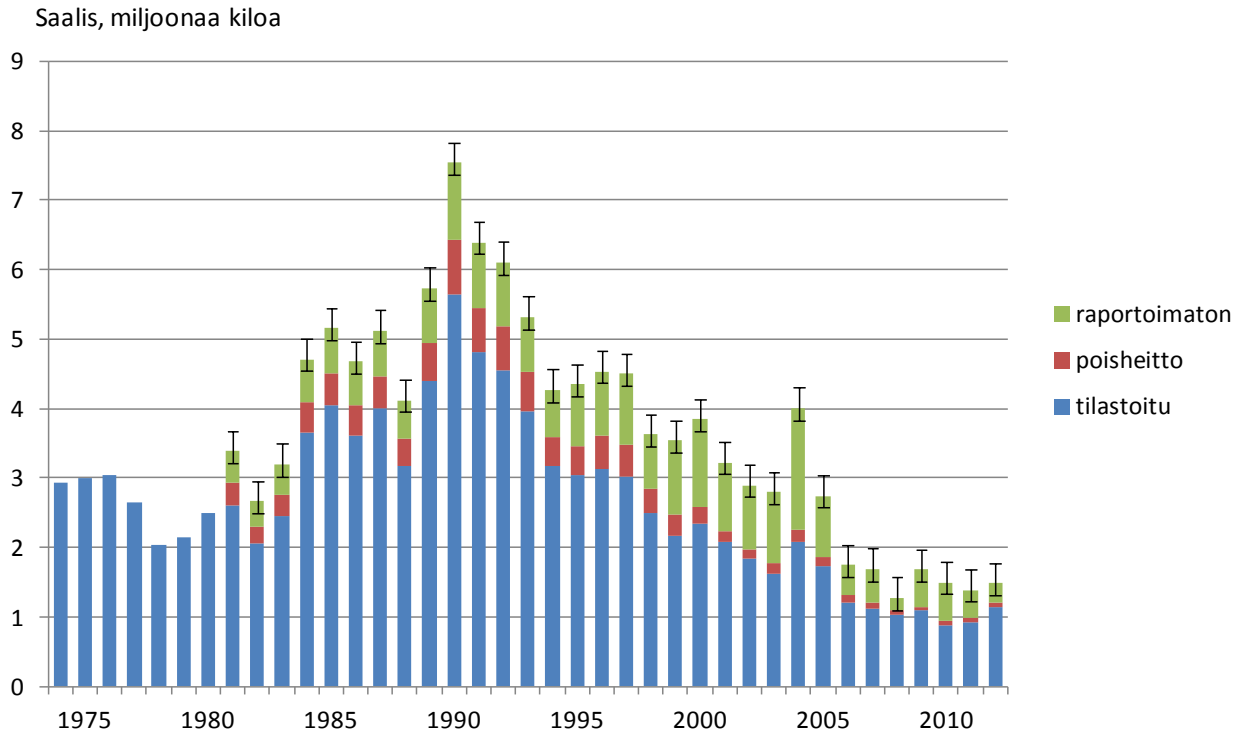
Tapani Pakarinen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko, Panu Orell, Jaakko Erkinaro, Marja-Liisa Koljonen, Ari Saura

4.1. Itämeren lohi

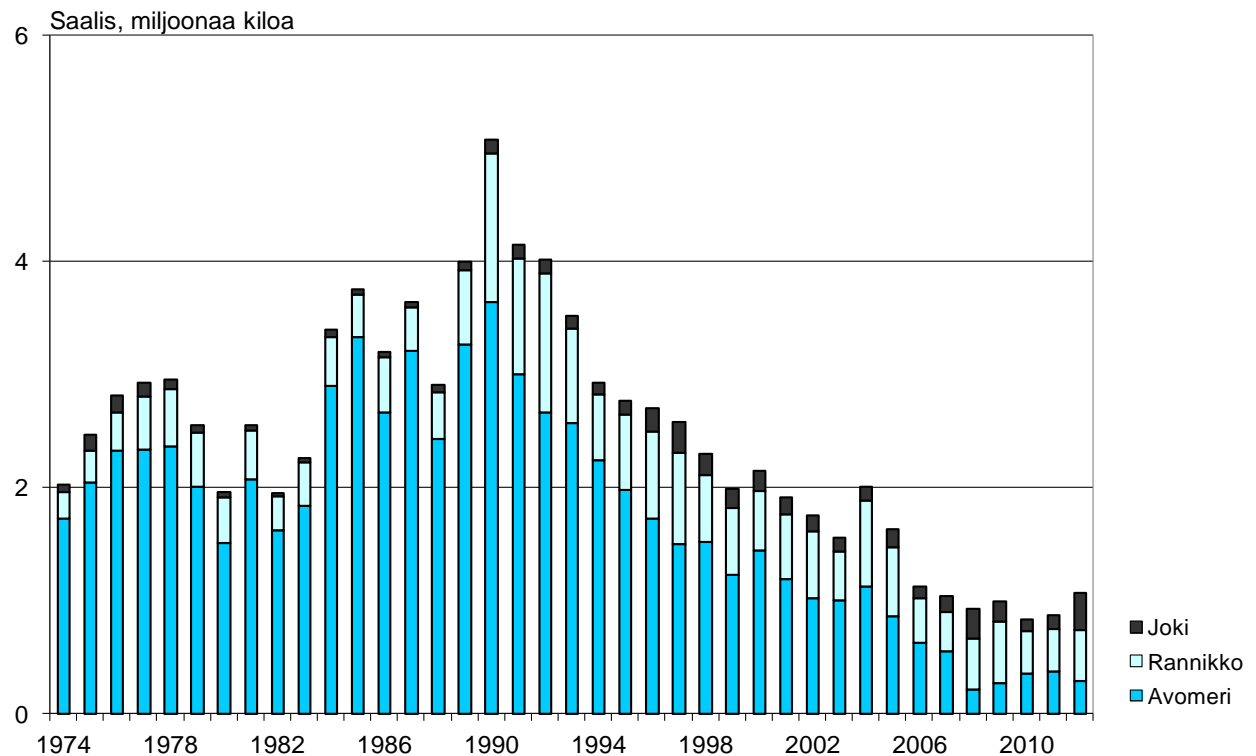
4.1.1. Kokonaissaalis pieni

Vuonna 2012 Itämeren alueen tilastoitu lohisaalis oli 1 149 tonnia (188 310 yksilöä). Saalis kasvoi 225 tonnia edellisvuodesta mutta oli yksi pienimmistä ajanjaksolla 1974–2012. Tilastoidun saaliin lisäksi lohta kalastettiin vuonna 2012 ICES:n arvion mukaan 335 tonnia (58 700 lohta). Tämä oli pääasiassa raportoimatonta saalista, mutta myös poisheitettyä saalista (kuvat 13, 14 ja 15). Saalista on pienentänyt ensisijaisesti vaelluspoikasten heikentynyt eloonjäanti. Vuonna 2008 voimaan tullut ajoverkkokalastuskielto on siirtänyt tilastoidun lohialiin painopistettä avomereltä rannikolle ja jokiin.

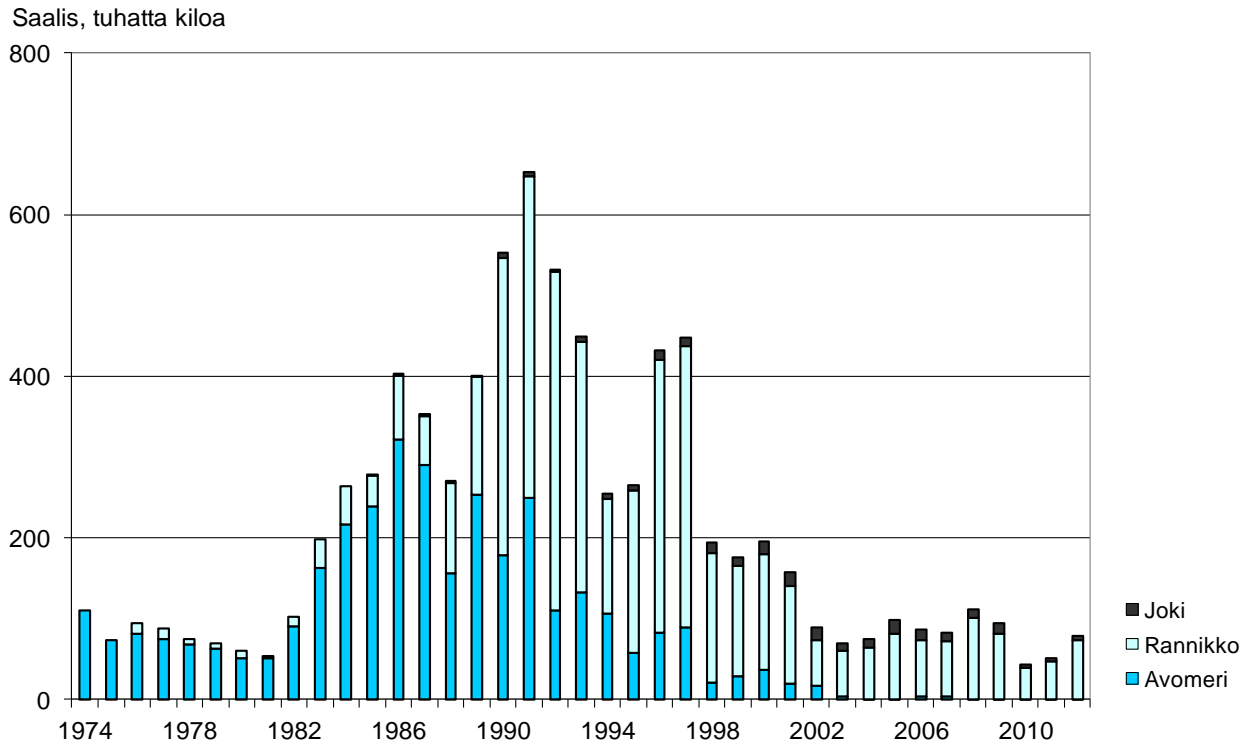
Suomalaisten kalastajien lohisaalis oli 466 tonnia (71 718 yksilöä). Ammattikalastajat saivat tästä määrästä 330 tonnia (53 343 yksilöä) ja vapaa-ajankalastajat jokipyynti mukaan lukien 135 tonnia (18 375 yksilöä). Ammattikalastuksen lohisaalis kasvoi edellisvuodesta 103 tonnia ja vapaa-ajankalastuksen saalis 74 tonnia. Vapaa-ajankalastuksen merisaaliin arvio perustuu vuoden 2010 saalistiedusteluun ja on hyvin epävarma. Suomen lohisaaliskiintiö koko Itämerelle oli yhteensä 44 903 lohta, joiden lisäksi oli kiintiönvaihdolla saatu 10 410 lohta. Kiintiöstä hyödynnettiin 96 %.



Kuva 13. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu ja raportoimaton lohisaalis sekä poisheitto Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2012. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät tilastoituun saaliiseen. Lisäksi on esitetty koko saalisarvion 95 %:n todennäköisyysväli. Arviot raportoimattoman saaliin ja poisheiton määristä sekä todennäköisyysvälistä on saatavissa vuodesta 1981 alkaen (lähde: ICES 2011).



Kuva 14. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu lohisaalis Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2012. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.



Kuva 15. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu lohisaalis Suomenlahdella vuosina 1974–2012. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

Suurin osa Suomen ammattikalastuksen lohisaaliista (92 %) kalastettiin Pohjanlahden ja Suomenlahden rannikolta. Avomerikalastus keskittyi Etelä-Itämerelle Tanskan ja Puolan talousvyöhykkeelle, ja sen saalis purettiin pääasiassa Tanskaan ja Ruotsiin.

Rysä oli suomalaisen ammattikalastuksen tärkein lohipyödyys vuonna 2012. Rannikolla lohta pyydysti 191 ammattikalastajaa 532 lohi- ja siikarysällä. Itämeren päältä lohisaalista raportoi 2 siima-alusta, jotka kalastivat lohien lisäksi lähinnä turskaa. Suomalaisilta aluksilta kiellettiin lohienkalastus Etelä-Itämerellä vuodesta 2013 alkaen.

Suomen rysäkalastus pysyi lähes ennallaan edelliseen vuoteen nähden pyyntipäivinä mitattuna. Ajosii-makalastus kasvoi edellisvuodesta, mutta oli melko vähäistä.

Hylkeet aiheuttivat lohienkalastukselle vahinkoa lähes koko Suomen rannikon alueella. Ammattikalas-tajat heittivät pois 21 tonnia (3 685 kpl) hylkeiden repimiä lohia. Hylkeiden aiheuttamien vahinkojen määrä vaihteli alueittain.

Ahvenanmaalta ja Pohjanlahdelta kerättyjen lohisaalisnäytteiden ikärakenne oli seuraava: 21 % oli yh-den merivuoden, 53 % kahden merivuoden, 24 % kolmen merivuoden ja 2 % neljän merivuoden ikäisiä ja vanhempia kaloja. Ikärakenne on 2000-luvulla ollut keskimäärin seuraava: 24% yhden merivuoden, 62 % kahden merivuoden, 12 % kolmen merivuoden ja 2 % neljän merivuoden ikäisiä ja sitä vanhempia kaloja.

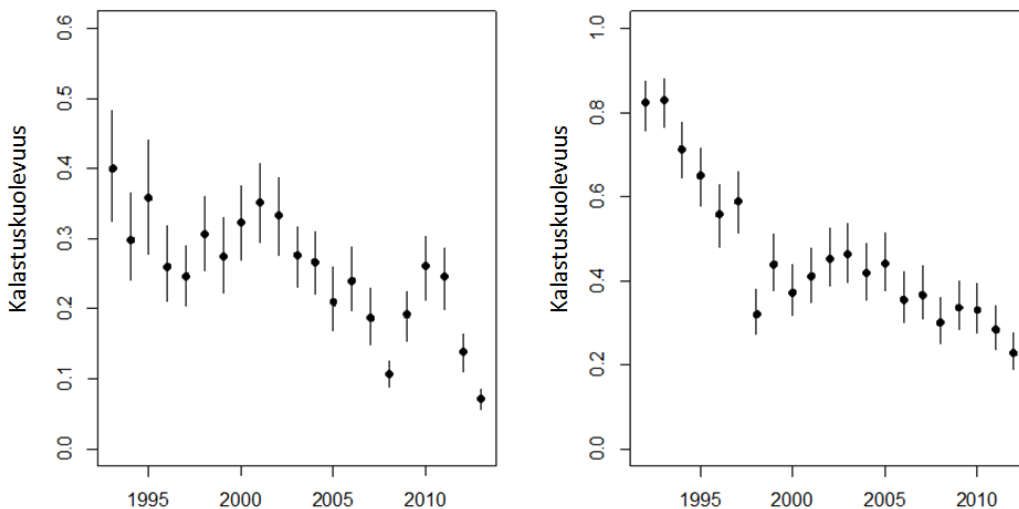
Lohienkalastus on vähentynyt kahden viime vuoden aikana lähes kaikissa Itämeren maissa. Pyyntipon-nistus on pienentynyt etenkin Etelä-Itämeren avomerikalastuksessa, mutta myös Pohjanlahden rannikkoka-lastuksessa. Merikalastuskuolevuuden arvioidaan olevan alhaisimmalla tasolla sitten vuoden 1993, josta ICESin arvioititilosten aikasarja alkaa (kuva 16).

4.1.2. Saaliista valtaosa Perämeren luonnonlohta

Luonnonlohien osuus on kasvanut merikalastuksesta kerätyissä saalisnäytteissä vuoteen 2011 asti, mutta vuonna 2012 se kääntyi laskuun kaikilla kolmella merialueella. Ahvenanmerellä luonnonlohien osuus saaliissa kasvoi vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen se hieman pieneni mutta kasvoi taas uudelleen vuosina 2010–2011. Luonnonvaraisen lohien osuus oli korkeimmillaan vuonna 2011 (88–95 %, Taulukko 7). Eniten Ahvenanmaan lohisaalessa on ollut Tornionjoen luonnonlohta (keskimäärin 33 %) ja Kalixjoen lohta (noin 25 %).

Vuodesta 2006 lähtien Perämeren saalisnäyte on ollut yhdistetystä suomalaisesta ja ruotsalaisesta saaliista. Luonnonlohen osuus on kasvanut vuoden 2006 58 %:sta vuosien 2010 ja 2011 maksimiin eli 85 %:iin. Vuonna 2012 luonnonkalojen osuus pieneni ja suomalaisen viljellyn kalan osuus kasvoi selvästi, 12 %:sta 17 %:iin. Perämerellä noin neljännes saaliista on ollut Tornionjoen lohta ja huomattava osuus on myös Kalixjoen (15 %) ja Byskejoen lohta (14 %) (Taulukko 8). Suomalaisen ja ruotsalaisen saaliin koostumus on Perämerellä hyvin erilainen. Suomalaisessa saalissa oli vuonna 2012 puolet Tornionjoen lohta ja huomattava määrä Oulujoen (20 %) ja Iijoen (11 %) lohta. Ruotsalaisessa saaliissa eniten oli Byskejoen lohta (28 %) sekä suuri määrä myös Tornionjoen (17 %), Kalixjoen (10 %) ja Pitejoen (12 %) lohta. Suomalaisia laitoskantoja ei ruotsalaisessa saaliissa ollut lainkaan.

Itämeren pääaltaalta kerätyissä saalisnäytteissä on luonnonlohia ollut noin 66 % vuodesta 2006, jolloin yhdistetty kansainvälinen näytteenotto alkoi. Vuosina 2010–2011 luonnonlohien osuus oli jonkin verran korkeampi, hieman yli 70 %. Vuonna 2012 viljeltyjen kalojen osuus kuitenkin nousi pääaltaalla, ja luonnonvaraisen lohien osuus vastaavasti pieneni 63 %:iin. Pääaltaan näytteissä vuodesta 2007 lähtien ruotsalaisen viljellyn lohien osuus on ollut suurempi kuin suomalaisen viljellyn lohien osuus (Taulukko 7).



Kuva 16. Suhteellinen kalastuskuolevuus Etelä-Itämeren avomerikalastuksessa (vasemmalla) ja Pohjanlahden rannikkokalastuksessa (oikealla) vuosina 1993–2012 (lähde ICES 2013).

Taulukko 7. Lohen kantaryhmäosuudet (%) todennäköisyysväleiseen Ahvenanmaan, Pohjanlahden ja Pääaltaan saalisnäytteissä perustuen 17 DNA mikrosatelliittilokukseen ja smoltti-ikäjakaumaan, sekä suomunluvulla määritetty luonnonlohien osuus.

	Pohjanlahti, luonnonlohi			Pohjanlahti, laitoslohi FIN			Pohjanlahti, laitoslohi SWE			Suomenlahti, luonnonlohi			Suomenlahti, laitoslohi			Pääallas, luonnonlohi SWE			Itäinen Pääallas / muut			Otoskoko			Suomunluku, luonnonlohi %
	2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		2.5 %	97.5 %		
1. Ahvenanmaa																									
2000 ^F	23	18	28	37	30	45	39	32	46	-	-	-	-	-	-	1	0	2	412	22					
2002 ^F	65	58	72	23	16	30	10	6	15	-	-	-	-	-	-	2	1	5	218	58					
2003 ^F	70	63	77	24	17	30	6	2	11	-	-	-	-	-	-	0	0	2	209	64					
2004 ^F	73	67	80	15	10	21	11	7	16	-	-	-	-	-	-	0	0	1	258	65					
2005 ^F	69	64	75	24	19	29	6	4	10	-	-	-	-	-	-	0	0	1	315	64					
2006 ^F	80	71	87	13	6	21	6	2	12	-	-	-	-	-	-	1	0	3	133	68					
2007 ^F	80	75	84	14	10	19	6	4	9	-	-	-	-	-	-	0	0	1	398	78					
2008 ^F	63	56	69	14	10	20	22	17	28	-	-	-	-	-	-	1	0	3	252	56					
2009 ^F	79	74	84	13	9	18	7	4	11	-	-	-	-	-	-	0	0	1	271	69					
2010 ^F	90	85	93	7	4	10	3	2	6	-	-	-	-	-	-	0	0	1	416	80					
2011 ^F	92	88	95	4	2	8	3	2	6	-	-	-	-	-	-	0	0	1	282	90					
2012 ^F	90	87	93	7	4	10	3	1	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	468	82					
keskiarvo	73	67	78	16	11	22	10	7	15	-	-	-	-	-	-	0	0	2							
2. Perämeri																									
2006 ^{FS}	58	52	63	30	25	35	13	10	16	-	-	-	-	-	-	0	0	1	481	55					
2007 ^{FS}	66	62	71	15	12	19	18	15	22	-	-	-	-	-	-	0	0	0	629	66					
2008 ^{FS}	74	70	78	21	17	25	5	3	7	-	-	-	-	-	-	0	0	1	600	66					
2009 ^{FS}	76	70	81	16	11	22	8	6	11	-	-	-	-	-	-	0	0	1	510	67					
2010 ^{FS}	85	81	89	11	8	15	3	1	6	-	-	-	-	-	-	0	0	0	498	81					
2011 ^{FS}	85	81	89	12	8	16	3	2	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	444	76					
2012 ^{FS}	80	76	84	17	13	21	3	1	5	-	-	-	-	-	-	0	0	0	439	69-72					
keskiarvo	75	70	79	17	14	22	8	5	10	-	-	-	-	-	-	0	0	1							
3. Itämeren pääallas																									
2006 ^{DFLFS}	64	59	69	16	12	20	12	9	15	1	0	3	3	2	4	1	0	2	2	1	4	521	55-58		
2007 ^{FPS}	62	57	66	7	4	10	21	17	25	2	1	4	4	3	6	1	0	2	3	2	5	486	56-61		
2008 ^P	67	61	72	8	5	12	15	11	19	1	0	2	3	2	5	1	0	3	5	3	8	367	58-65		
2009 ^{FP}	60	55	64	13	10	17	20	17	24	0	0	1	3	2	5	1	1	3	2	1	3	618	49-57		
2010 ^{DFPS}	74	69	79	5	2	9	14	11	17	0	0	0	2	1	4	1	0	2	3	2	5	566	62-68		
2011 ^{DFPS}	71	67	75	6	4	9	18	15	22	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2	1	4	830	66-67		
2012 ^{DFPS}	63	60	66	12	9	14	22	19	24	0	0	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1301	55-57		
keskiarvo	66	61	70	10	7	13	17	14	21	1	0	2	2	1	4	1	1	2	3	2	4				

Saalisnäytteen alkuperämaa: ^D Tanska, ^F Suomi, ^L Latvia, ^P Puola, ^S Ruotsi.

Kantaryhmät geneettisessä erottelussa: 1. Pohjanlahti, luonnonlohi: Tornio-W, Simojoki, Kalix, Råne, Åby, Byske, Vindel, Öre, Lögde, Ljungan (10). 2. Pohjanlahti, laitoslohi FIN: Tornionjoki, H; Iijoki, Oulujoki, Neva (4). 3. Pohjanlahti, laitoslohi SWE: Lule, Skellefte, Ume, Ångerman, Indals, Ljusnan, Dal (7). 4. Suomenlahti, luonnonlohi: Luga, Kunda, Keila (3). 5. Suomenlahti, laitoslohi: Neva FI, Neva RU, Narva (3). 6. Pääallas, luonnonlohi SWE: Emån, Mörrumsån (2). 7. Itäinen pääallas/ muut: Pärnu, Gauja, Daugava, Venta, Neumunas (5).

Taulukko 8. Lohikantojen osuudet (mediaani %) Ahvenanmaan ja Perämeren saalisnäytteissä perustuen 17 DNA mikrosatelliittigeenin muunteluun ja smolti-ikäjakaumaan. Taulukossa 0 on arvo alle 1 % ja – ei lainkaan tätä kantaa.

	Tornionj. luonnolohi	Tornionj. laitoslohi	Simojoki	Iijoki	Oulujoki	Kalixälven	Råne	Luleälven	Piteälven	Åbyälven	Byskeälven	Skellefteälven	Ricleå	Sävarån	Vindelälven	Umeälven	Öreälven	Lögde	Ångermanälven	Indalsälven	Ljungan	Ljusnan	Dalälven	Neva-FI	näytteiden lkm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ahvenanmeri																									
2000	14	26	6	5	5	-	-	12		-	0	4			1	3	-	-	15	0	-	1	2	1	412
2002	33	10	-	8	2	32	-	5		-	-	-			4	-	-	1	-	-	-	5	-	5	218
2003	35	13	-	7	3	21	-	2		2	-	-			8	-	-	0	-	-	-	-	2	-	209
2004	38	5	7	10	-	16	-	5		-	5	-			5	-	-	-	1	2	-	-	1	-	258
2005	28	7	4	14	3	27	-	2		-	4	-			4	1	-	2	2	-	0	-	1	0	315
2006	29	4	8	6	1	24	2	2		3	6	-			4	-	1	-	-	-	-	1	2	1	133
2007	43	8	6	6	0	18	0	3		-	3	-			7	0	-	1	2	-	-	-	0	-	398
2008	28	9	0	3	1	20	0	11		3	6	-			3	-	-	0	4	4	0	-	2	1	252
2009	32	4	2	6	2	28	1	2		1	6	0			5	-	0	2	1	2	0	-	1	1	271
2010	30	3	5	3	0	40	0	0		-	6	0			4	1	-	1	1	1	3	-	0	0	416
2011	44	2	2	2	0	23	1	1	-	0	12	0	-	-	5	-	1	1	-	2	-	-	-	-	303
2012	42	3	5	3	-	29	1	-	-	2	4	0	1	-	5	0	0	1	1	-	-	-	0	0	468
keskiarvo	33	8	5	6	2	25	1	4	-	2	5	1	1	-	5	1	1	1	3	2	1	2	1	1	
Perämeri																									
2006 ^{FS}	16	12	3	10	6	13	-	9		6	17	3			2	0	-	1	-	-	-	-	-	-	481
2007 ^{FS}	25	8	5	2	3	8	0	10		6	11	5			4	1	2	4	2	1	0	-	-	2	629
2008 ^{FS}	23	6	3	9	6	15	0	2		4	10	2			6	-	2	9	-	-	-	-	-	-	600
2009 ^{FS}	15	3	2	7	5	25	-	2		4	20	3			3	1	1	4	1	0	0	0	-	-	510
2010 ^{FS}	29	3	1	4	3	22	0	2		7	11	1			2	-	0	10	-	0	1	0	-	-	498
2011 ^{FS}	35	3	2	3	6	14	-	-	4	5	16	2	2	1	2	-	1	4	1	-	-	0	-	-	444
2012 ^{FS}	35	1	1	6	10	8	-	1	6	4	15	-	0	1	3	0	1	4	1	-	-	0	-	-	439
keskiarvo	26	5	3	6	6	15	0	4	5	5	14	3	1	1	3	1	1	5	1	0	0	0	0	2	
Saalisnäytteen alkuperämaa: ^F Suomi, ^S Ruotsi.																									

4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa

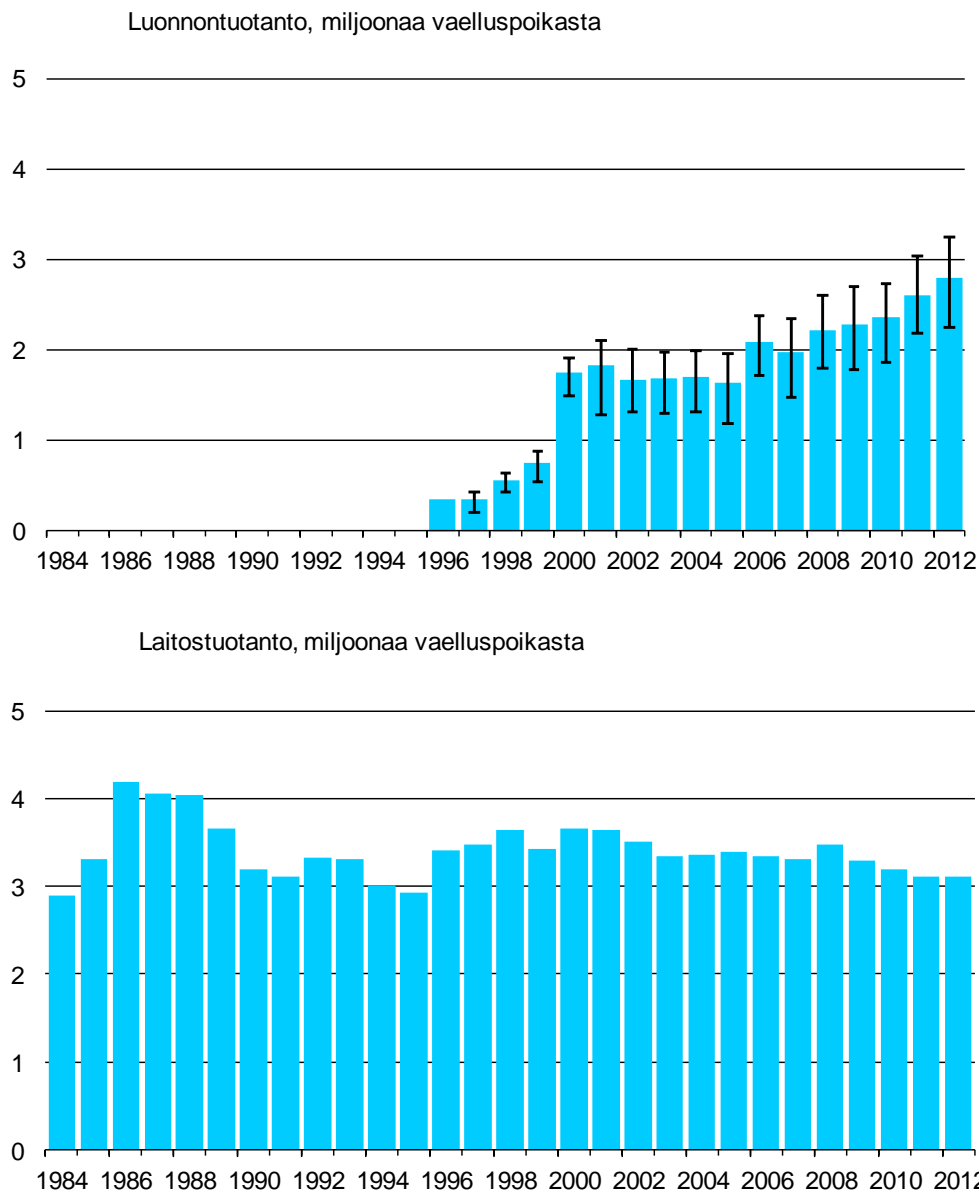
Suurin osa mereen tulevista lohen vaelluspoikasista on peräisin istutuksista. Itämeren alueelle istutettiin vuonna 2012 yhteensä 4,5 miljoonaa vaelluspoikasta, joista Suomi istutti 1,56 miljoonaa poikasta. Valtaosa Itämeren vaelluspoikasista tulee Pohjanlahden alueelta (kuva 17).

Luonnonvaraisen vaelluspoikastuotannon arvioitiin olleen vuonna 2012 Itämeren lohijoissa noin 2,9 miljoonaa poikasta (2,4–3,5 milj.). Tämä on noin 65 % poikastuotantokapasiteetista. Vuosina 2013–2014 vaelluspoikastuotannon arvioidaan pienenevän hieman vuodesta 2012, mutta kasvavan taas vuonna 2015 vuoden 2012 runsaan kutuvaelluksen ansioista. Valtaosa luonnontuotannosta tulee Pohjanlahden joista, ja useissa näistä joista luonnonpoikasmäärät ovat viimeisten 15 vuoden aikana asteittain kasvaneet. Sen sijaan useimmissa Itämeren pääaltaaseen laskevissa joissa luonnonpoikastuotanto on joko säilynyt ennallaan tai hieman laskenut. Uusimpien arvioiden mukaan Itämeren luonnonlohijoet voisivat nykykuntoisina enimmillään tuottaa noin 4,4 miljoonaa vaelluspoikasta (3,7–5,4 milj.).

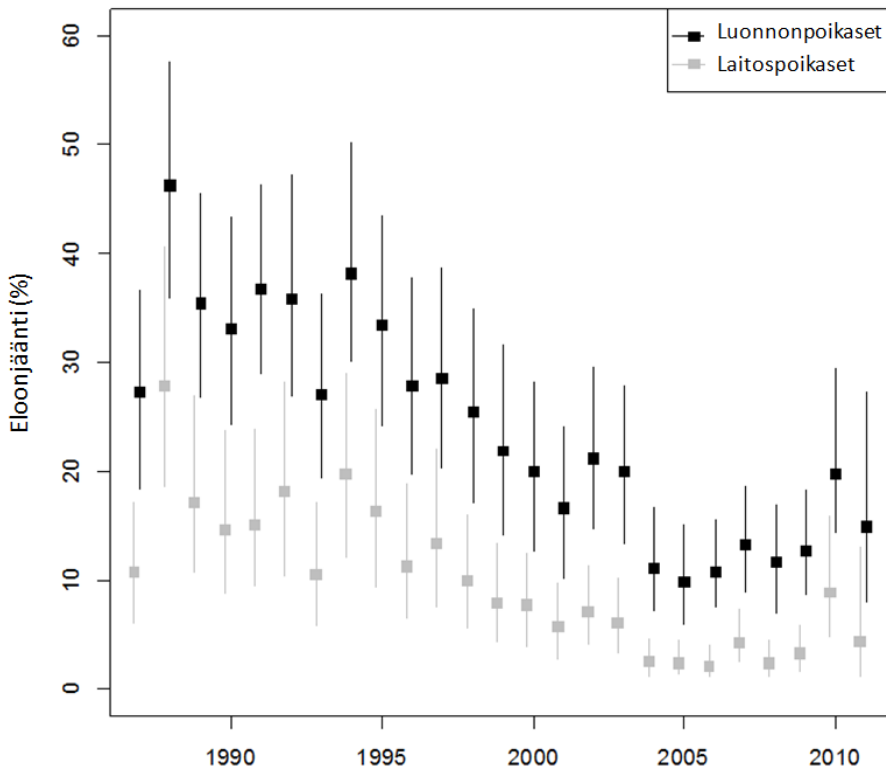
Vaelluspoikasten merivaelluksen alkuvaiheen eloonjäänti on heikentynyt 1990-luvun alusta lähtien, ja se on ollut erityisen heikkoa koko 2000-luvun. Vuodesta 2005 lähtien eloonjäänti on kuitenkin asteittain parantunut ja vuoden 2010 vaelluspoikasvuosiluokan eloonjäänti oli viime vuosia merkittävästi parempi. Luonnokalojen eloonjäänti on keskimäärin 10 prosenttiyksikköä laitoskaloja korkeampi (Kuva 18).

Tornionjoki ja Simojoki ovat ainoat Suomen alueelta Itämereen laskevat, alkuperäiset luonnonlohijoet. Lohta on kotiutettu istutusten avulla Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjokeen, mutta näihin jokiin ei ole päässyt palaamaan riittävästi kutulohia. Luontainen lisääntyminen onkin ollut toistaiseksi näissä entisissä lohijoissa vähäistä. Nykyisin kotiutusistutuksia tehdään vain Kiiminkijokeen. Kymijokeen on kehittynyt vaelluspoikasistutusten seurauksena luonnonpoikastuotantoa. Lisäksi on havaittu satunnaista luonnonpoikastuotantoa Merikarvianjoessa, Pohjajoessa, Kokemäenjoessa ja Vantaanjoessa.

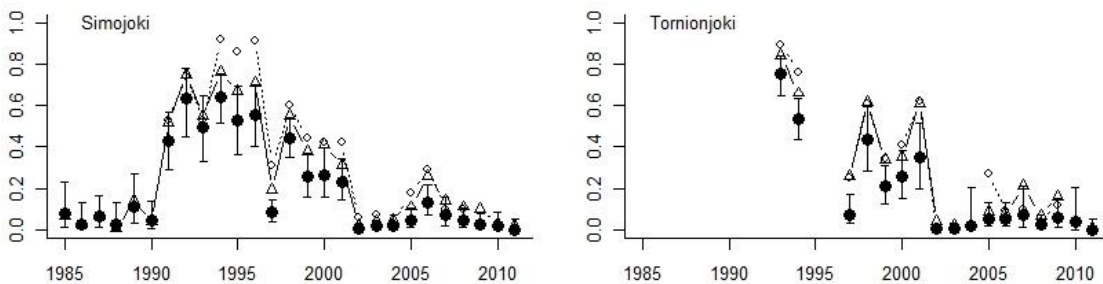
Lohenpoikasten ruskuaispussivaiheen kuolleisuus, M74-oireyhtymä, on vaikuttanut huomattavasti Pohjanlahden luonnonlohikantojen poikastuotantoon 1990-luvulla ja osin 2000-luvullakin. M74-kuolleisuus oli suurimmillaan vuosina 1992–1997, jolloin kuolleisuudet olivat aina yli 50 %. Vuosina 1998–2002 Tornion- ja Simojoen lohilla keskimääräinen M74-kuolleisuus oli 21–56 %, mutta vuosina 2003–2005 se oli vähäistä, alle 5 %. Vuosina 2006–2007 kuolleisuus kohosi 10–30 %:iin, mutta sen jälkeen kuolleisuus on ollut jälleen vähäistä (1–15 %), Kuva 19).



Kuva 17. Lohen vaelluspoikastuotanto Pohjanlahden alueella vuosina 1984–2012. Luonnontuotantoarviot on päivitetty uudella epävarmuuslähteet huomioon ottavalla menetelmällä vuodesta 1996 saakka. Luonnontuotantoarvion pylväs on todennäköisyysjakauman mediaani ja lisäksi on esitetty 95 %:n todennäköisyysväli.



Kuva 18. Luonnon- ja laitoskasvatettujen vaelluspoikasten eloonjäänti vuosina 1987–2011 (lähde ICES 2013).

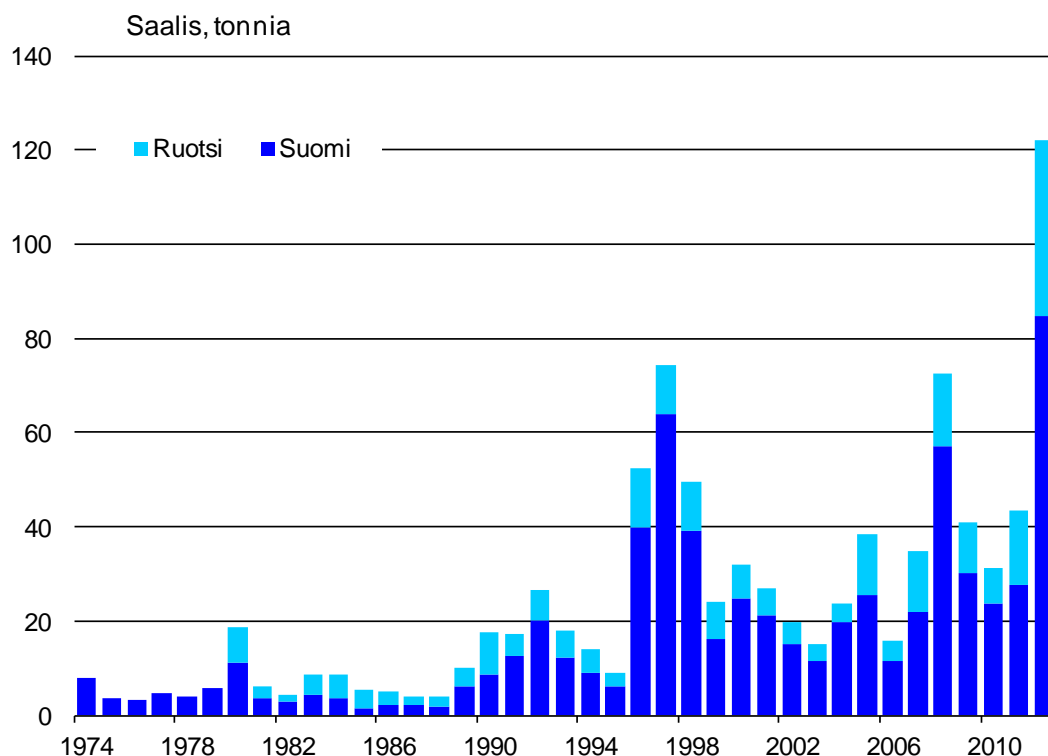


Kuva 19. M74-kuolevuus Simojoen ja Tornionjoen lohikannoilla kutuvuosiluokissa 1985–2011 (kuolevuuden arvo 1.0 = 100 %). Mustat pallot ovat estimoituja M74-kuolevuuden mediaaniarvoja 95 % luottamusväleineen, vinoneliöt ovat niiden emokalojen osuus joiden poikasissa on havaittu M74-kuolevuutta, ja kolmiot ovat poikasissa havaittu keskimääräinen M74-kuolevuus. (lähde ICES 2013).

4.1.4. Tornionjoen ja Simojoen lohisaaliit ja lohennousu edellisvuotta runsaampia

Tornionjoki

Tornionjoen Suomen puoleinen lohisaalis oli vuonna 2011 84,7 tonnia (noin 10 700 yksilöä) ja kokonaissaalis Ruotsin saalis mukaan lukien 122,0 tonnia (noin 15 200 yksilöä). Saalis oli selvästi suurin mitä on havaittu 1970-luvulla aloitetun vuosittaisen tilastoinnin aikana. Edellinen saalisennätys on vuodelta 1997 (74,3 tonnia). Vuonna 2012 lohta saatiin lähes 80 tonnia enemmän kuin edellisvuonna, jolloin saalis oli kuluneen vuosikymmenen keskimääräisellä suuruustasolla (kuva 20). Vetouistelun yksikkösaalis (1 253 grammaa/pyyntipäivä) on myös korkein seurannassa havaittu, vaikkei yksikkösaalis kasvanut edellisvuodesta suhteellisesti yhtä paljon kuin kokonaissaalis.



Kuva 20. Tornionjoen lohisaaliit kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Ruotsin saalis on arvioitu vuodesta 1980 lähtien ja arviot perustuvat Ruotsin kalastushallituksen (Fiskeriverket) seurantoihin.

Tornionjokeen nousevaa lohimäärää on seurattu kaikuluotaamalla vuodesta 2009 alkaen. Aineistojen keruu ja analysointi on onnistunut kolmena viime vuonna ilman suuria ongelmia. Joen leveyden takia kalojen liikkeitä joudutaan kuitenkin seuraamaan niin suurilta etäisyyksiltä, että aineistojen tarkkuus kärsii. Suuri kai-kuetäisyys heikentää muun muassa kalojen koon arviointia. Lisäksi joen syvimässä keskiuomassa on osittainen katvealue, josta saattaa vaeltaa ylävirtaan hieman kaloja ilman että niitä havaitaan rantaan sijoite-tuilla luotaimilla. Luotauspaikka sijaitsee noin 100 km jokisuusta ylävirtaan, joten osa Tornionjokeen nouse-vista lohista joko kalastetaan tai kutee luotaimen alapuolella. Erinäisten taustatietojen perusteella (alueelli-set saalistiedot, poikastuotantoalueiden sijainti vesistöissä ja alueelliset poikastiheydet) näitä luotauspaikan ja jokisuun väliselle jokialueelle jääviä lohia näyttäisi olevan vuodesta riippuen muutamasta prosentista noin 20 %:iin Tornionjokeen nousevista lohista.

Vuonna 2012 luotauspaikan ohitti rantaluotainten kattamalla alueella noin 59 500 lohta (Taulukko 9). Näistä noin 8 800 kalaa oli yhden merivuoden pikkulohia. Keskiuoman osittaisen luotauksen perusteella arvioitiin että siellä vaelsi lisäksi noin 2 000 lohta ylävirtaan, joten luotauspaikan ohittanut lohimäärä oli kokonaisuudessaan noin 61 500 yksilöä. Lohen nousu luotauspaikan ohitse oli voimakkaimmillaan heinä-kuun ensimmäisellä viikolla. Puolet lohista oli ohittanut luotauspaikan 4.7. mennessä. Vuonna 2012 havai-tut lohimäärät olivat 2–3 kertaa suurempia kuin aiempina vuosina havaitut lohimäärät. Nousun ajoittumi-nen oli aavistuksen myöhäisempi kuin edellisvuonna. Nousulohimäärien ja saalistilastojen vertailun perus-teella reilu viidennes Tornionjokeen nousevista lohista kalastettiin jokikalastuksella. Vastaavasti Tornionjo-kisuun läheisellä merialueella kalastettiin alle kymmenesosa alueelle saapuvista Tornionjoen lohista (Dan-newitz et al. 2013).

Taulukko 9. Tornionjoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2009–2012.

Vuosi	Lohimäärä		
	Yhden merivuoden kokoiset	Usean merivuoden kokoiset	Yhteensä
2009	5 417	26 358	31 775
2010	1 182	16 039	17 221
2011	2 770	20 326	23 096
2012	8 765	50 768	59 533 ^{*)}

^{*)} Lisäksi keskiuomassa vaelsi arviolta 2000 lohta; perustuu keskiuoman osittaiseen seurantaan

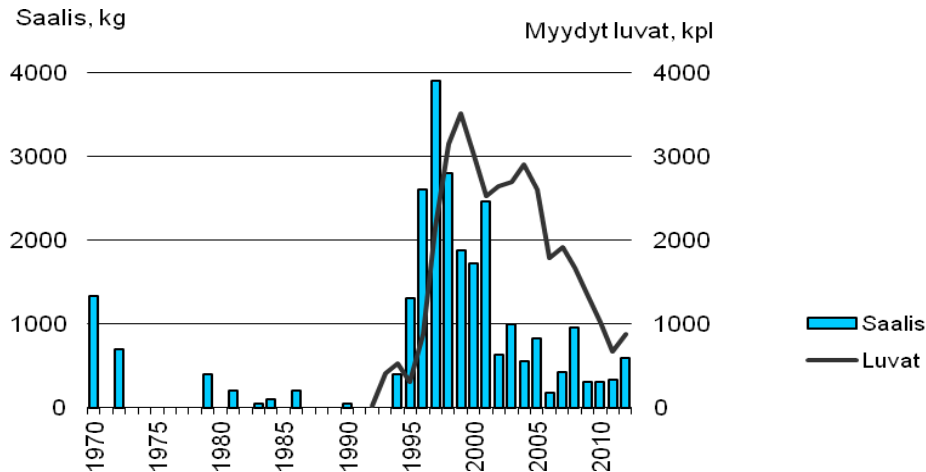
2000-luvulla Tornionjoesta on vaeltanut merelle 0,5–1,5 miljoonaa lohenpoikasta vuodessa, kun edellisellä vuosikymmenellä merelle lähti yleensä 100 000–300 000 poikasta vuodessa istukkaat mukaan laskettuna. Jokisaaliin muutokset ovat kuvanneet huonosti taustalla olevia muutoksia poikastuotannossa, ja saaliit etenään eivät ole kasvaneet samassa suhteessa kuin poikastuotanto. Tämä johtuu lähinnä vaelluspoikasten eloonjäännin heikkenemisestä merivaelluksen alkuvaiheessa (ICES 2012). Vuoden 2012 erityisen voimakas kutuvaellus on tähän poikkeus ja viittaa vaelluspoikasten eloonjäännin paranemiseen, vaikka ilmiötä selittävät myös merikalastuksen muutokset ja merilämpötilan vaihtelujen rooli kutuvaelluksen aktivoitumisessa (ICES 2013).

Simojoki

Simojosta vapakalastuksella saatu lohisaalis oli vuonna 2012 hieman edellisvuotta parempi mutta silti heikko, hieman vajaat 600 kg. Tiedustelussa oli mukana Metsähallituksen Ranuan kunnan puolelle myymät luvat (kuva 21). Tiedustelu vahvisti muutamana aiempaan vuonna saadut havainnot siitä, ettei lohia käytännössä saada Ranuan puolelta, sillä otantaan mukaan tulleet, metsähallituksen luvalla kalastaneet vastaajat eivät olleet ilmoittaneet kuin yhden lohen Ranuan kunnan puolelta. Simon kunnan puolelle myytyjen vapakalastuslupien määrä nousi hienoisesti vuodesta 2011, mutta jäi silti reippaasti huippuvuosista (kuva 21). Jokeen nousseiden lohien määrä nousi kaikuluotainseurannan perusteella jokseenkin kolminkertaiseksi vuonna 2012 muutamaan aiempaan vuoteen verrattuna. Se saattoi hieman vaikuttaa parantuneeseen vapakalastussaaliiseen.

Simojokeen nousevaa lohimäärää on seurattu vuodesta 2008 alkaen samalla kaikuluotaustekniikalla kuin Tornionjoella. Aineistojen keruu ja analysointi on onnistunut ilman suuria ongelmia. Kaikuluotauspaikalla kalat kuitenkin uivat runsaasti edestakaisin, mikä hankaloittaa ylävirtaan siirtyneiden lohien määrän arviointia. Lisäksi luotauspaikalla näyttää esiintyvän runsaasti pikkulohien kanssa osittain samankokoisia muiden kalalajien yksilöitä, mikä vaikeuttaa pikkulohien tunnistamista ja niiden kokonaisuuden arviointia. Luotaimella voidaan kuitenkin nähdä koko avoimen jokiuoman alue eikä luotauspaikan alapuoliselle jokialueelle jää merkittäviä määriä lohia (jokisuus on alle 5 km:n etäisyydellä).

Vuonna 2012 luotauspaikan ohitti reilut 3 600 lohta (Taulukko 10). Näistä vajaat 900 kalaa oli yhden merivuoden pikkulohia. Kuten Tornionjoella, myös Simojolla vuonna 2012 havaitut lohimäärät olivat ennätysuuria. Lohennousu luotauspaikan ohitse oli voimakkaimmillaan kesäkuun lopulla ja heinäkuun alussa, mutta kuten aiempinakin vuosina lohta näytti nousevan jokeen pitkin kesää. Puolet lohista oli ohittanut luotauspaikan 6.7. mennessä.



Kuva 21. Simojoen lohisaalis ja Simon kunnan puolelle myytyjen vapakalastuslupien määrä. Saaliit on arvioitu kalastustiedustelujen perusteella. Ennen vuotta 1994 tiedusteluja ei tehty vuosittain, ja silloin saalisarvioihin sisältyivät kaikki kalastusmuodot. Vuoden 1994 jälkeen saalisarviossa on pelkästään vapakalastusvälinein saatu lohisaalis.

Taulukko 10. Simojoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2008–2012. Yhden merivuoden kokoisiksi lohiksi tulkituille kaloille on asetettu suhteellisen korkea vähimmäispituus (55 cm), jotta muita kalalajeja ei sekoittuisi lohiksi tulkittujen kalojen joukkoon. Tämän vuoksi kyseiset lohimäärät ovat enemmän ali- kuin yliarvioita.

Vuosi	Lohimäärä		
	Yhden merivuoden kokoiset	Usean merivuoden kokoiset	Yhteensä
2008	231	1 004	1 235
2009	239	1 133	1 372
2010	189	699	888
2011	376	791	1 167
2012	879	2 751	3 630

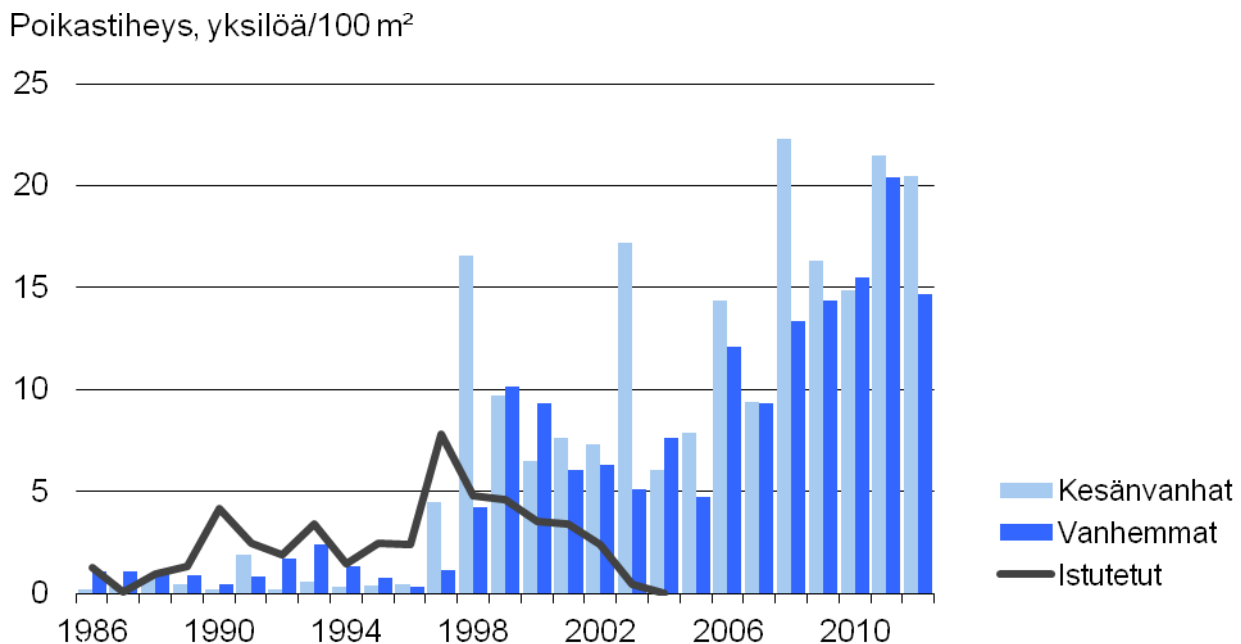
4.1.5. Poikastiheydet korkealla

Vuoden 2012 sähkökalastuksissa havaittiin edellisvuotta alhaisemmat keskitiheydet sekä kesänvanhoja että vanhempia lohenpoikasia. Vanhempien poikasten keskitiheys aleni edellisvuodesta selvästi, mutta kesänvanhojen keskitiheys aleni vain hiukan. Poikasten keskitiheys oli kesänvanhoilla 20,5 poikasta ja vanhemmilla 14,7 poikasta aarilla (kuva 22).

Kesällä 2012 Tornionjoen olosuhteet olivat hyvät sähkökalastukselle, mutta alkukesän korkean tulvan vuoksi vaelluspoikasten tutkimuspyynnillä ei kyetty seuraamaan vaellusta koko sen keston aikaa. Vaelluspoikaspyynnin ja sähkökoekalastustulosten yhteisanalyysin pohjalta Tornionjoesta arvioitiin vaeltaneen mereen noin 1,6 miljoonaa luonnossa syntyneitä vaelluspoikasta, mikä on runsain Tornionjoesta tähän mennessä arvioitu poikasmäärä. ICESin käyttämä lohikantamalli ei oleellisesti päivittänyt käsitystä nykyisestä poikastuotantotasosta (ICES 2013). Vuodesta 2007 lähtien määrät ovat kasvaneet 100 000–200 000 poikasella vuosittain. Suurin osa (62 %) Tornionjoesta mereen vaeltaneista poikasista oli 3-vuotiaita eli vuonna 2009 kuoriutuneita.

On epätodennäköistä, että vuoden 2012 vaelluspoikasmäärä ylitti Tornionjoella maksimaalisen saaliin mukaisen vähimmäistavoitteen. Tornionjoen vaelluspoikasmäärien odotetaan hieman laskevan vuosina

2013–2014, minkä jälkeen määrät todennäköisesti alkavat jälleen kasvaa. Poikasmääräennuste on kuitenkin epätarkka johtuen mm. vaihtelevien luonnonolosuhteiden vaikutuksista lohikantaan ja seuranta-aineistoihin.



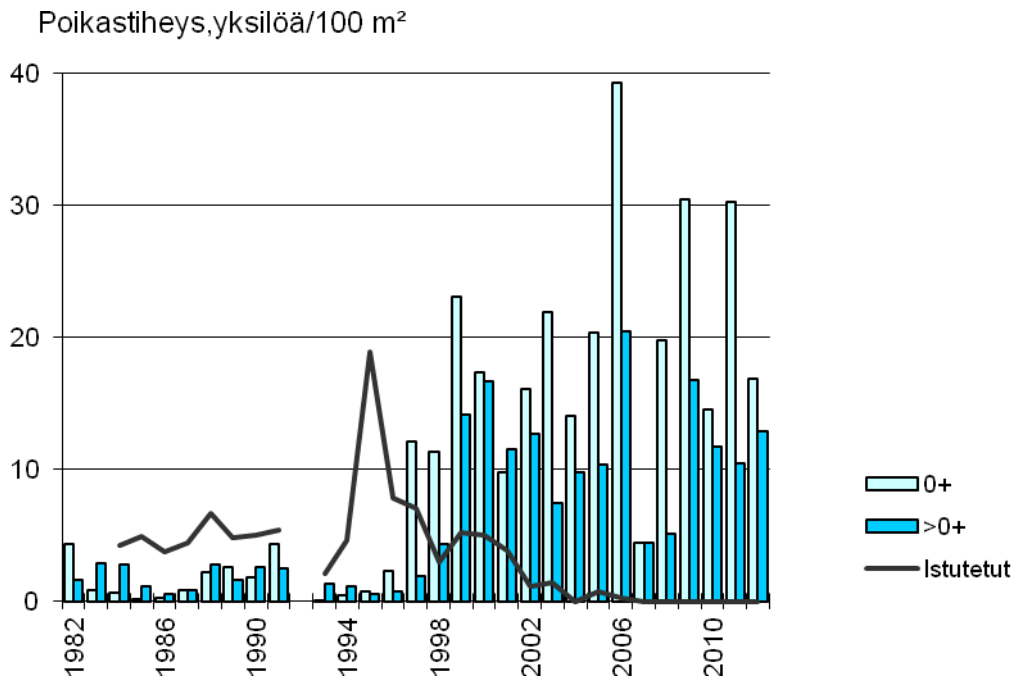
Kuva 22. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten sekä istutusalkuperää olevien poikasten tiheydet Tornionjoen suomenpuoleisilla lisääntymisalueilla sähkökalastusten perusteella arvioituna.

Simojoki

Simojossa kesänvanhojen poikasten tiheydet Portimojärven alapuolisella alueella puolittuivat vuonna 2012 edellisvuoteen verrattuna ja olivat 2000-luvun keskimääräisellä tasolla (kuva 23). Kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat noin 17 poikasta aarilla, ja vanhempien poikasten tiheys säilyi entisellään noin 13 poikasessa aarilla. Joen ylimmällä osalla Portimo- ja Simojärven välillä tutkituista viidestä koskesta kahdesta saatiin kummastakin yksi kaksikesäinen luonnonpoikanen. Kaksikesäisiä istukaslohia saatiin sähkökoekalastuksissa pieniä määriä joen alaosalta. Ne olivat peräisin Kainuun kalanviljelylaitoksen kevään 2012 koeistutuksista.

Vaelluspoikaspyynnin ja sähkökoekalastustulosten yhteisanalyysin pohjalta Simojosta arvioitiin vaeltaneen mereen noin 32 000 luonnossa syntyntä vaelluspoikasta vuonna 2012, mikä on noin 7 000 poikasta vähemmän kuin edellisvuonna. ICESin käyttämä lohikantamalli ei oleellisesti päivittänyt käsitystä nykyisestä poikastuotantotasosta (ICES 2013).

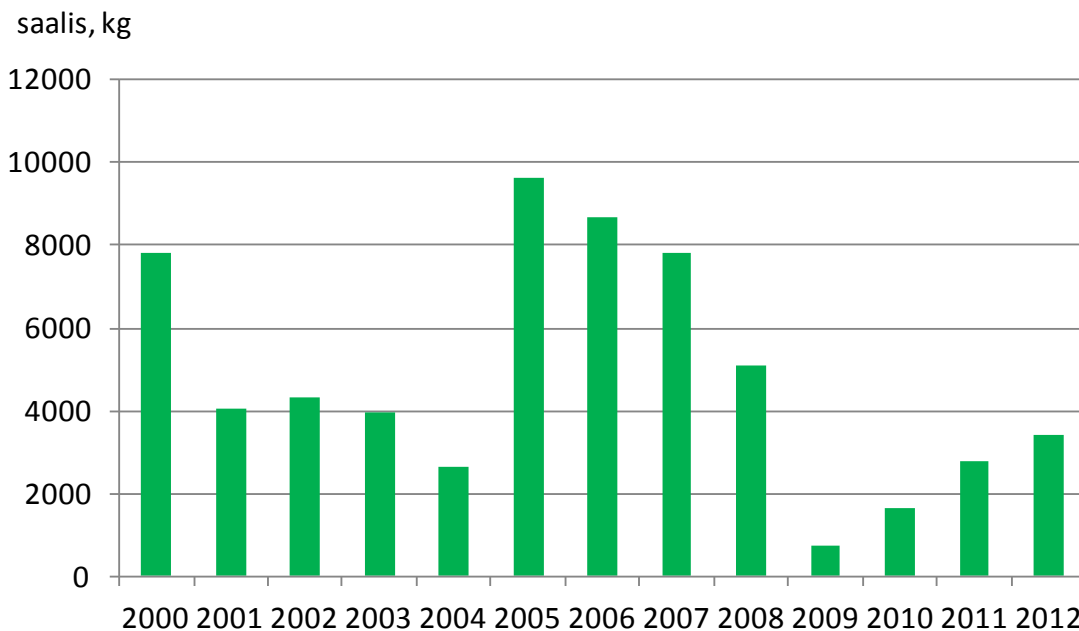
Usean viime kevään luonnonsmolttimäärät ovat olleet Simojolla alhaisempia kuin 2000-luvun alussa ja myös alle maksimaalisen saaliin mukaisen vähimmäistavoitteen. Koskialueiden poikastiheyksien perusteella arvioituna vaelluspoikasmäärät pysyvät lähivuosina kutakuinkin nykyisellä tasolla tai kohoavat hieman. Poikasmääräennuste on kuitenkin epätarkka johtuen mm. vaihtelevien luonnonolosuhteiden vaikutuksista lohikantaan ja seuranta-aineistoihin.



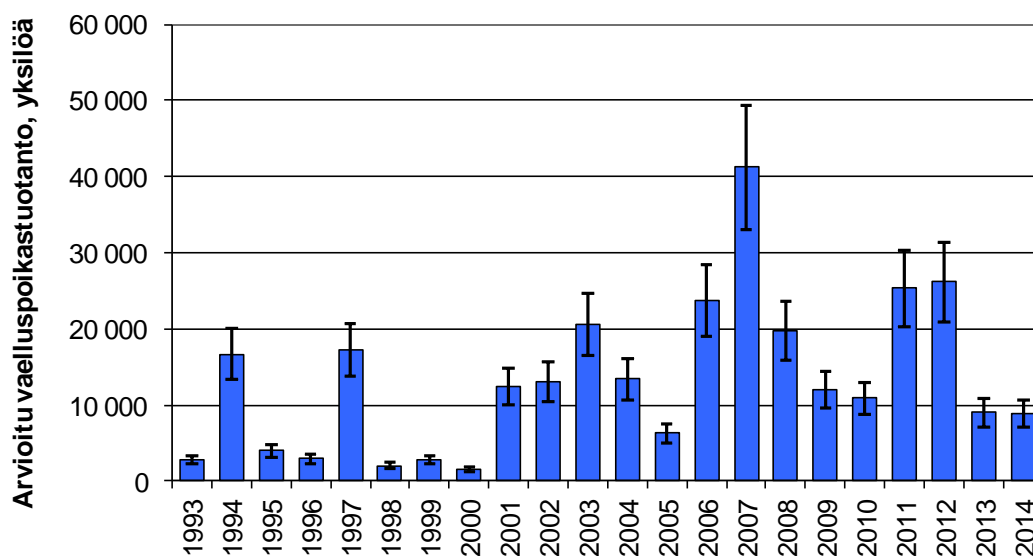
Kuva 23. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten sekä istutusalkuperää olevien poikasten tiheydet Simojossa Portimojärveen saakka ulottuvalla alueella sähkökalastusten perusteella arvioituna.

4.1.6. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijoessa

Kymijoen lohisaalis on 2000-luvulla vaihdellut 0,8–9,6 tonniin (kuva 24). Saalis saadaan vapavälineillä. Lohi on myös alkanut lisääntyä luontaisesti Kymijoessa. Tällä hetkellä lisääntymistä tapahtuu etupäässä Langinkoskenhaarassa alimpien voimalaitospatojen alapuolella. Suurin osa poikastuotantoalueista sijaitsee kuitenkin näiden patojen yläpuolella, jonne lohella on vain osittainen nousuyhteys. Korkeakosken voimalaitospatoon suunnitteilla oleva kalatie tulee kasvattamaan luonnontuotantoa merkittävästi. Luontaisen vaelluspoikastuotannon on arvioitu 2000-luvulla vaihtelevan 6 300–41 000 kpl/vuosi (kuva 25).



Kuva 24. Kymijoen lohisaalis vapavälineillä.



Kuva 25. Kymijoen lohien 0+ poikasten yksilötiheyden perustuva vaelluspoikastuotantoarvio.

4.1.7. Luontainen lisääntyminen muissa Suomen Itämereen laskevissa joissa

Kiiminkijoki, Kuivajoki ja Pyhäjoki valittiin Suomessa Itämeren lohien elvytysohjelman (Salmon Action Plan, SAP) missä pyritään palauttamaan lohien luontaisesti lisääntyvät kannat. Näihin jokiin istutettiin lohienpoikasia 1990-luvulta lähtien ja poikastiheyksiä seurattiin vuosittaisilla sähkökalastuksilla. Viime vuosina lohien palautustoimet on kuitenkin lopetettu Pyhä- ja Kuivajoilla, koska luonnonpoikastuotanto näissä joissa on ollut lähes olematonta. Kiiminkijoella luontaista poikastuotantoa on havaittu jonkin verran vuosittain, ja istutuksia tähän jokeen jatketaan yhä lijojen lohien viljelykannalla. Vuonna 2011 joella ei kuitenkaan käyty koekalastuksissa.

Vähäistä lohien luonnontuotantoa on havaittu useina vuosina ja myös vuoden 2012 sähkökalastuksissa Merikarvianjoessa, Pohjajoessa, Kokemäenjoessa ja Vantaanjoessa, joihin Pohjajokea lukuun ottamatta istutetaan lohta.

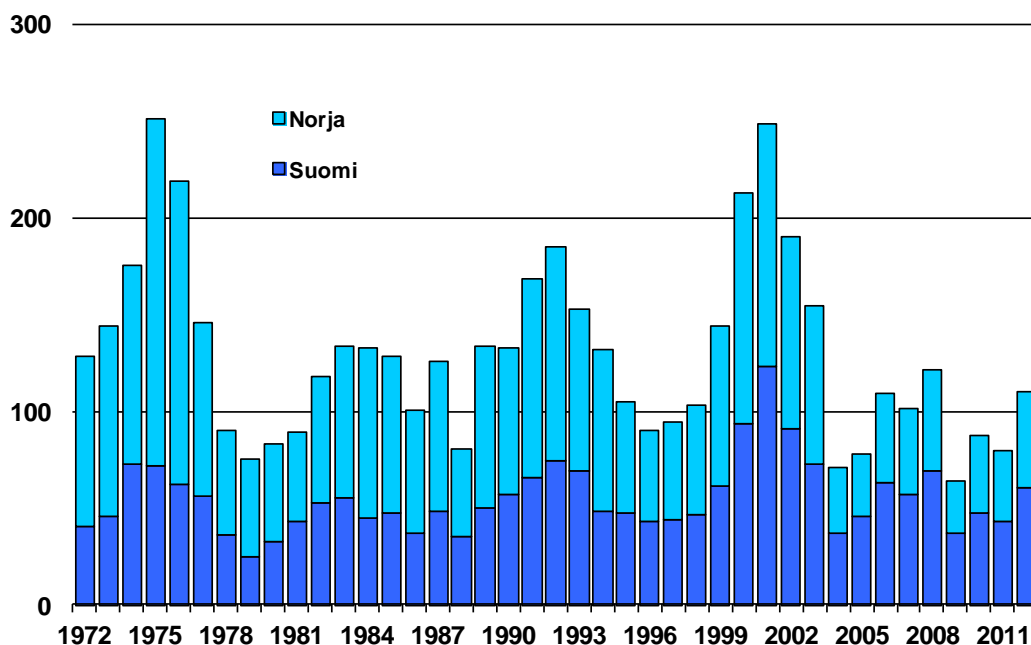
4.2. Tenojoen ja Näätämöjoen lohi

Tenojoen vesistöstä kalastettiin vuonna 2012 noin 110 tonnin lohisaalis (reilut 33 000 yksilöä), mistä Suomen puolella saatiin 60 tonnia (kuva 26). Lohisaalis oli lähes 40 % suurempi kuin edellisenä vuonna mutta edelleen pienempi kuin pitkän aikavälin keskisaalis (1972–2011: 129 t). Suomen puoleisesta lohisaaliista Tenokilaakson paikalliset asukkaat kalastivat 30,3 tonnia ja kalastusmatkailijat 29,8 tonnia. Kalastusmatkailijoiden yksikkösaalis oli 0,9 kiloa kalastusvuorokautta kohti, mikä oli selvästi enemmän kuin edellisenä vuonna (0,6 kg/vrk).

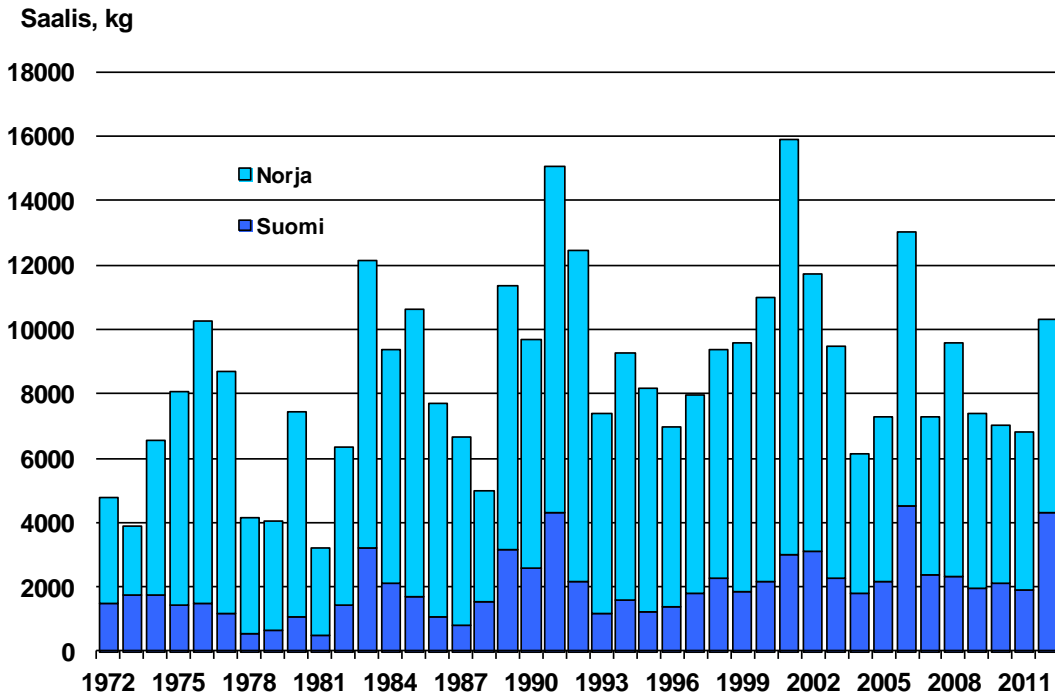
Näätämöjoen kokonaislohisaalis, 10,3 tonnia, oli yli 50 % suurempi kuin edellisenä vuonna (6,8 t). Suomen puoleisen Näätämöjoen lohisaalis (4,3 tonnia) oli koko tilastointijakson (1972–2012) toiseksi suurin ja 128 % enemmän kuin vuonna 2011 (kuva 27).

Vuonna 2012 Tenojoen kalastusmatkailijoiden (7 930 kalastajaa) määrä oli vuoden 2011 tasolla, mutta kalastusvuorokausia (32 614 vrk) lunastettiin 4 % enemmän. Näätämöjoella kalastusmatkailijoiden (681 kpl) määrä väheni reilut 6 % edellisestä (727 kpl) vuodesta.

Saalis, tonnia



Kuva 26. Tenojoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972–2012.



Kuva 27. Näätämöjoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972–2012.

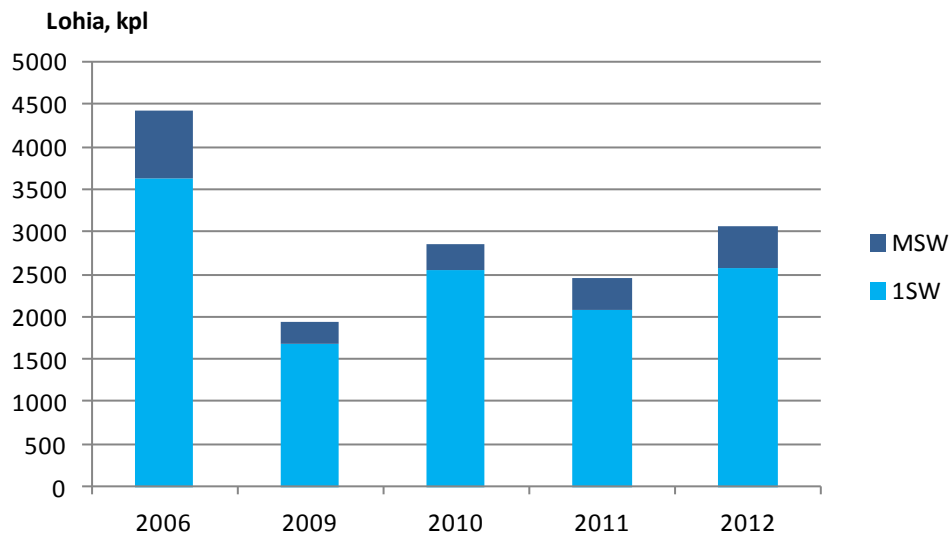
4.2.1. Tenolla runsaasti pieniä yhden merivuoden lohia

Saalisnäytteiden (suomunäytteet) perusteella yhden merivuoden pikkulohien absoluuttinen määrä (n. 23 000 kpl, 68 % saaliista) Tenojoen lohisaaliissa kasvoi merkittävästi edellisvuoteen verrattuna (n. 14 000 kpl) verrattuna. Myös kahden merivuoden lohia oli saaliissa (n. 5 600 kpl, 17 % saaliista) selvästi enemmän kuin vuotta aiemmin (n. 3 700 kpl). Isojen, kolmen merivuoden lohien kappalemääräinen saalis sitä vastoin laski (n. 2 300 kpl, 7 % saaliista) edellisvuoteen verrattuna (n. 2 550 kpl). Uudelleenkutijoiden osuus Tenojoen lohisaaliista oli reilut 5 % (vajaat 1 800 kpl).

Saalisnäytetietojen ohella yhden merivuoden pikkulohien määrien selvä kasvu havaittiin Tenon pienissä sivujoissa (Ylä-Pulmankijoki ja Akujoki) toteutetuissa kutulohien pintasukelluslaskennoissa. Ylä-Pulmankijoessa pikkulohien määrä oli koko seurantajakson (v. 2003–2012) ylivoimaisesti suurin ja Akujoesakin toiseksi suurin. Vastaavansuuntaisia havaintoja saatiin myös kahden Tenon sivujoen (Utsjoki, Laksjohka) lohimäärien vedenalaisista videoseurannoista.

Norjan rannikon verkkoallaskasvattamoista karanneita lohia tavattiin saalisnäytteissä 5 kpl eli 0,06 % tutkituista lohista. Kasvattamoista karanneet lohet nousevat Tenoon pääosin kalastuskauden lopulla ja sen jälkeen, joten kalastuskauden aikana kerätyt näytteet eivät välttämättä edusta karkulaisten lopullista osuutta kutukannassa.

Näätämöjoella lohikantojen vaihtelua ja lohikannan kokorakennetta on viime vuosina (2006, 2009–2012) seurattu Kolttakönkään kalatiellä, joen Norjan puoleisella osalla. Kaudella 2012 kalatien kautta nousi reilut 3 000 lohta, eli hieman enemmän kuin vuotta aiemmin (< 2 500 kpl). Nousulohista noin 85 % arvioitiin yhden merivuoden (1SW) pikkulohiksi. Merkittävä osa isommista (MSW) lohista nousee Kolttakönkällä kuitenkin suoraan putouksen läpi, käyttämättä kalatietä (kuva 28).

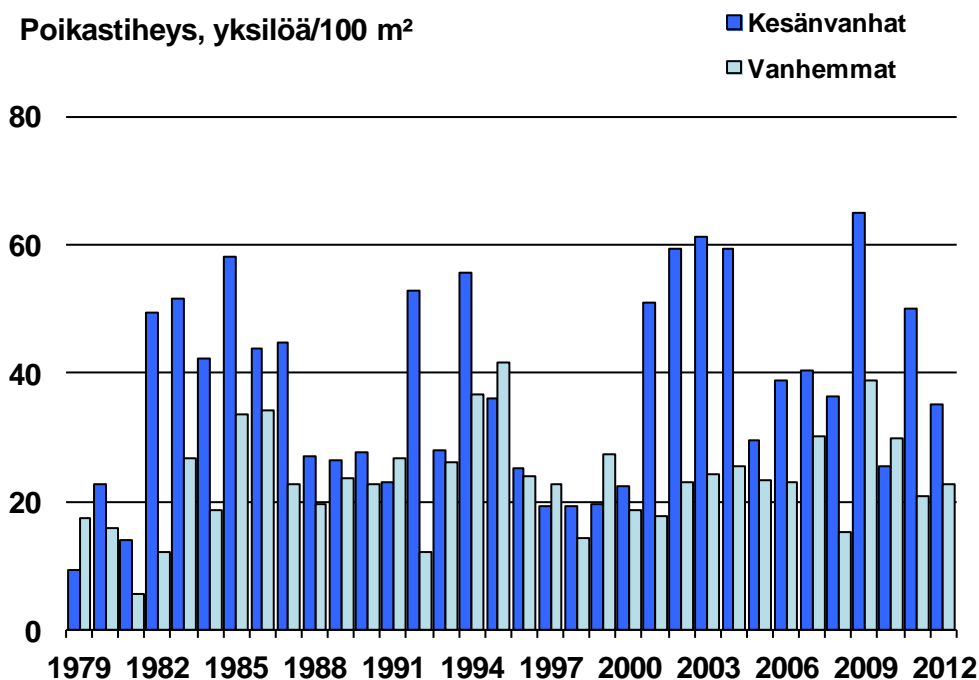


Kuva 28. Yhden (1SW) ja useamman merivuoden (MSW) lohien arvioidut kappalemäärät Näätsämöjoen Kolttakönkään kalatien vedenalaisessa videoseurannassa vuosina 2006 ja 2009–2012 (vuosittain kesäkuu-elokuu aikavälillä).

4.2.2. Lohenpoikasten tiheydet tavanomaisella tasolla

Vuonna 2012 Tenojoen pääuoman (kuva 29) ja sen sivujokien (Utsjoki, Inarijoki) kesänvanhojen (0+) lohienpoikasten keskitiheydet laskivat selvästi edellisvuoteen verrattuna. Kesänvanhojen poikasten tiheydet olivat kuitenkin pitkän aikavälin (1979–2011) keskitasolla tai sen yläpuolella. Näätsämöjoella 0+ poikasten tiheydet olivat pitkän aikavälin (1990–2011) keskiarvon yläpuolella.

Vanhempien ($\geq 1+$) lohienpoikasten keskitiheydet olivat Tenojoen pääuomassa (ks. kuva 29), Utsjoessa ja Inarijoessa suurin piirtein edellisvuoden tasolla, mutta kaikkienensa hieman pitkän aikavälin (1979–2011) keskitiheyksien alapuolella. Näätsämöjoella vanhempien poikasten keskitiheys väheni hieman Suomen puolella ja nousi Norjan puolella vuoteen 2011 verrattuna. Kokonaisuudessaan vanhempien poikasten tiheydet olivat Näätsämöjoella pitkän aikavälin (1990–2011) keskitiheyksien tuntumassa.



Kuva 29. Lohenpoikasten keskimääräiset tiheydet sähkökoekalastusten (n=22) perusteella arvioituna Tenojoen pää-uomassa vuosina 1979–2012. Arviot on esitetty erikseen kesänvanhoille (0+) ja vanhemmille (≥1+) poikasille.

4.2.3. Yhteenvedo Teno- ja Näätämöjoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) neuvonannon mukaan Koillis-Atlantin lohikantojen kalastusta tulisi säädellä joki- ja kantakohtaisiin suojelurajoihin (esim. kutukantatavoitteet) perustuen. Pohjoisten jokien lohikantoja hyödyntävää sekakantakalastusta pidetään erityisenä uhkana lohikantojen tulevaisuudelle.

Tenojoen osalta on havaintoja isojen, kolmen ja neljän merivuoden lohien pitkän aikavälin vähenemisestä sekä eräiden latvajokien (mm. Karasjoki ja Jiesjoki) lohikantojen heikkenemisestä. Näiden latvajokien lohikantoihin kohdistuu kutuvaelluksella voimakasta kumulatiivista pyyntiä ja pyyntitehokkuus voi alustavien arvioiden mukaan nousta jopa 90 %:n tasolle, kun huomioidaan kalastus Norjan rannikolta Tenojoen latvajokien lisääntymisalueille asti. Tenojoen lohikantojen hoitoa tarkastellaan yksityiskohtaisesti vuonna 2012 alkaneissa Suomen ja Norjan välisissä neuvotteluissa, joiden tavoitteena on Tenon monimuotoisten lohikantojen suojeleminen ja kestävä kalastuksen järjestäminen.

Näätämöjoella lohenpoikasten tiheydet ovat pitkällä aikavälillä olleet Suomen puolella selvästi alhaisemmat kuin joen Norjan puoleisella alaosalta. Erityisen vähän ja toisaalta laikuittaisesti lohenpoikasia tavaataan lohen levinneisyysalueen latvaosissa. Ilmiö kertoo kutulohien vähäisyydestä näillä tuotantoalueilla, jotka kuitenkin elinympäristöltään ovat lohentuotantoon hyvin soveltuvia. Suomen puoleisille kutu- ja poikastuotantoalueille selviytyvien kutulohien määrää tulisi tulevaisuudessa kasvattaa lohikantojen ja lohisaa-liiden varmistamiseksi. Tämä edellyttää kalastuksen ohjausta sekä joen Norjan puoleisella alaosalta että Suomen puoleisilla lisääntymisalueille.

Aiempien vuosien lohisaa-liiden, lohisaa-liin koostumuksen sekä Tenon sivujokien sukellus- ja videoseuranta perusteella Tenojoen lohikantojen tila ja lohisaa-li (kilomääräinen) on todennäköisesti kaudella 2013 edellisvuoden tasolla tai suurempi. Lohisaa-liin ennustaminen on kuitenkin epävarmaa, sillä siihen vaikuttavat lohikannan tilan ohella myös ympäristöolosuhteet sekä kalastuksen määrä. Kaudella 2013 odotettavissa on yhden merivuoden pikkulohien määrän väheneminen, mutta vastaavasti kahden ja kolmen

merivuoden lohien määrän odotetaan kasvavan. Tällainen kehitys on ollut tavallisesti havaittavissa hyvän pikkulohivuoden jälkeen. Meriallasvatuksesta karanneiden lohien odotetaan edelleen esiintyvän Tenon ja Näätämojoen saaliissa, mutta niiden osuus lohisaaliista pysynee aiempien vuosien tapaan verraten alhaisena (< 0,5 %).

Myös Näätämojoella on kaudella 2013 odotettavissa isompien, kahden ja kolmen merivuoden lohien määrän kasvaminen ja yhden merivuoden lohien määrän väheneminen. Lohisaaliin (kg) väheneminen vaikuttaa Suomen puoleisella vesialueella todennäköiseltä. Norjan puolella lohisaalis saattaa pysyä vuoden 2012 tasolla isojen lohien määrän kasvaessa.

4.3. ICESin suositukset koskien vuoden 2014 kalastusta

4.3.1. Itämeren lohikannat

Itämeren lohikantojen tila arvioitiin vuoden 2013 kanta-arvioinnissa kutakuinkin samaksi kuin vuoden 2012 kanta-arvioinnissa. Useimmat lohikannat eivät ole toistaiseksi saavuttaneet suurimman kestävän tuotannon tasoa (MSY), eli lohikantojen pitkäaikaisen elpymisen tavoitteeksi kansainvälisesti sovittua vähimmäistasoa (keskimäärin 75 % maksimaalisesta poikastuotannosta). Pohjoisimmat lohikannat ovat suhteellisesti ottaen parhaassa tilassa, ja osa näistä kannoista on mahdollisesti saavuttanut vähimmäistavoitteen. Kuitenkin vain yksi lohikanta (Kalix-joen) on saavuttanut vähimmäistavoitteen suurella todennäköisyydellä. Mikäli kalastuksen ei anneta kasvaa nykyisestä, ICES arvioi valtaosan Pohjanlahden lohikannoista vahvistuvan ja todennäköisyyden saavuttaa MSY tason kasvavan. Vuoden 2012 runsas kutunousu useimmissa joissa tulee kasvattamaan vaelluspoikasmääriä merkittävästi vuosina 2015–2016.

Luonnonlohikantojen elpymisen turvaamiseksi vähitellen kohti vähimmäistavoitettaan, ICES suosittelee kalastuspaineen säilyttämistä nykyisen suuruisena niin Itämeren Pääaltaalla ja Pohjanlahdella kuin Suomenlahdellakin. Pääaltaan ja Pohjanlahden ammattikalastuksen kalastuskiintiöksi suositellaan 78 000 lohta. Lohisaaliin väärin- ja aliraportoinnin väheneminen vuoden 2012 tilanteesta mahdollistaisi vastaavasti suuremman kalastuskiintiön asettamisen. Kiintiösuosituksen lisäksi ICES esittää lisätoimenpiteinä heikoimmissa tilassa olevien kantojen kalastuksen vähentämisen, vaellusesteiden poistamisen ja lisääntymishabitaattien parantamisen. Suomenlahdelle ICES suosittelee 8000 lohien kalastuskiintiötä sekä luonnonlohen saaliiden minimointia.

4.3.2. Pohjois-Atlantin lohikannat

ICES:n neuvonannon mukaan Koillis-Atlantin lohikantojen kalastusta tulisi säädellä joki- ja kantakohtaisiin suojelurajoihin perustuen. Vaikka pohjoiset lohikannat (Venäjä, Suomi, Norja, Ruotsi, osa Islantia) ovatkin kokonaisuutena tällä hetkellä suotuisassa tilassa, monet yksittäiset lohikannat eivät sitä ole. Näin ollen pohjoisia lohikantoja hyödyntävää sekakantakalastusta pidetään erityisenä uhkana lohikantojen tulevaisuudelle.

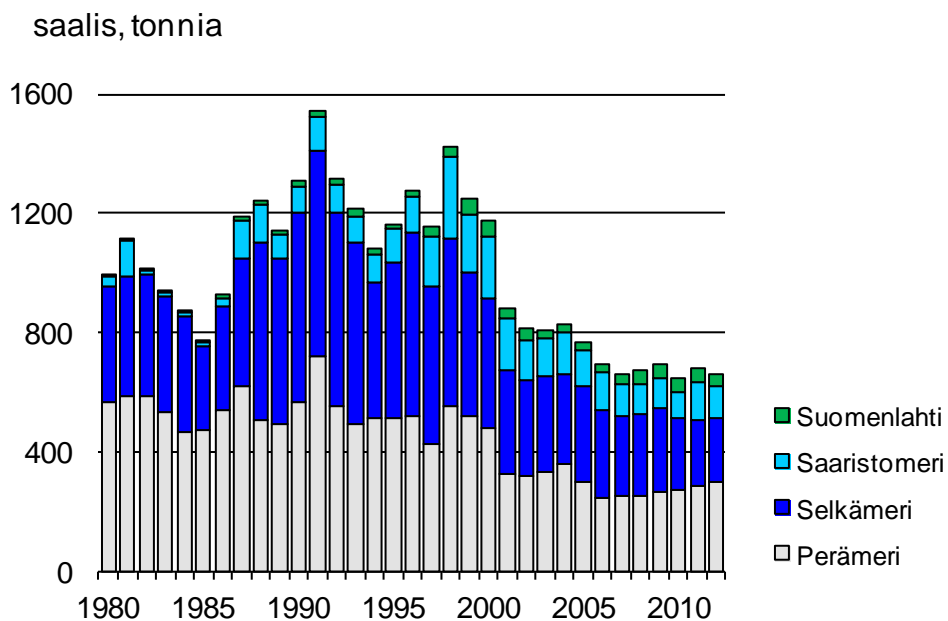
5. Pohjanlahden siika

Erkki Jokikokko

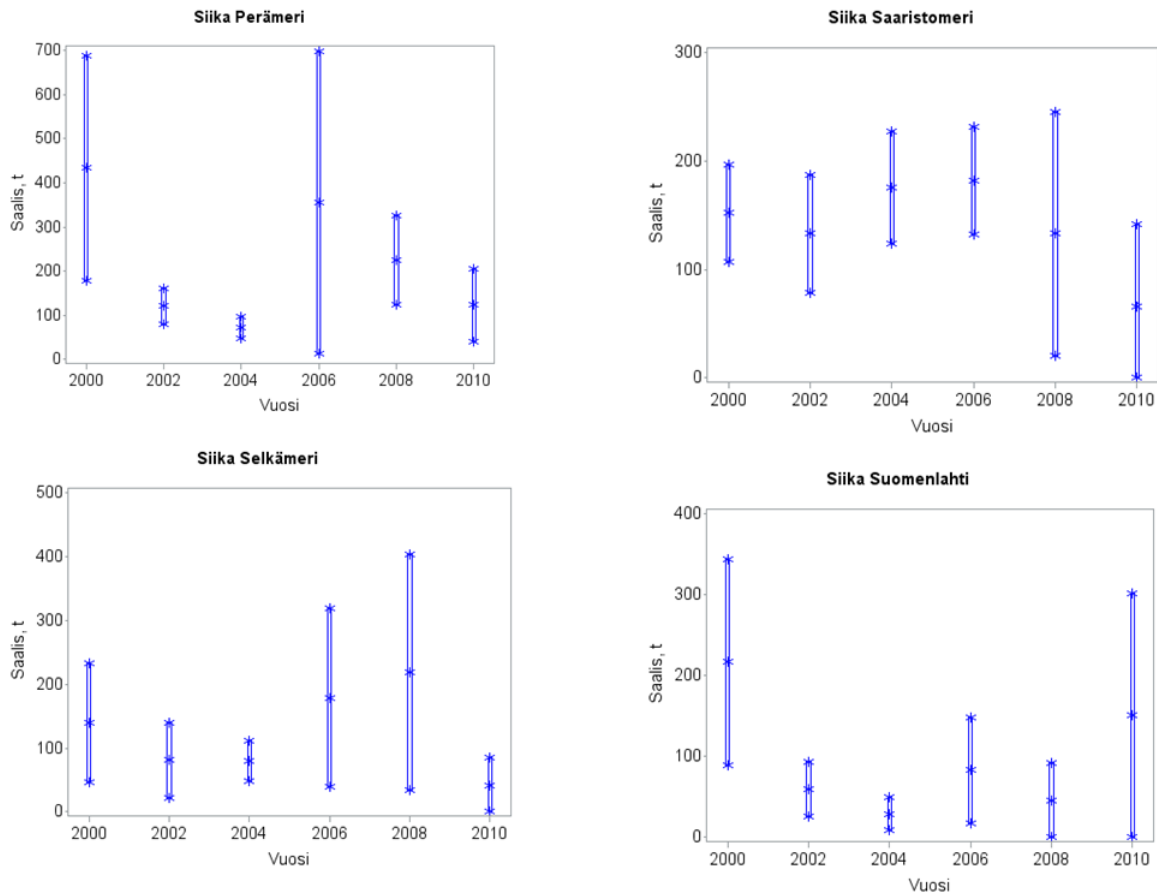
5.1. Vapaa-ajankalastajien siikasaalis kolmannes ammattikalastajien saaliista

Suomen merialueen ammattimaisen siiankalastuksen kokonaissaalis on ollut laskussa 1990-luvun lopulta lähtien. Muutaman viime vuoden aikana lasku näyttäisi hieman tasaantuneen ja asettuneen vajaaseen 700 tonniin. Vuoden 2012 saalis, 662 tonnia, oli edellisvuoteen verrattuna hieman pienempi (kuva 30). Ammattimaisen kalastuksen siikasaalis kalastetaan lähes kokonaan Pohjanlahden puolelta. Suomenlahden ammattikalastajien saalis oli 42 tonnia vuonna 2012.

Vapaa-ajankalastajien siikasaalis Ahvenanmaalta Perämerelle ulottuvalla alueella oli 232 tonnia vuonna 2010, jolloin saalista on edellisen kerran tiedusteltu. Tiedustelutulos saaliin määrästä oli laskenut alle puoleen edellisestä tiedustelukerrasta vuodelta 2008 (kuva 31). Samaten vuoden 2010 saalis jäi liki kolmanteen osaan ammattikalastajien saaliista (602 t) samalta alueelta ko. vuonna. Sen sijaan Suomenlahdella arvio vuoden 2010 vapaa-ajankalastajien siikasaaliista (151 t) oli kolminkertaistunut vuoden 2008 saaliiseen nähden, ja oli myös kolme kertaa suurempi kuin ammattikalastajien saalis (45 t).



Kuva 30. Ammattikalastuksen siikasaalis merialueittain vuosina 1980–2012.



Kuva 31. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen siikasaaliista merialueittain vuosina 2000–2010. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaa-va asteikko on omassa mittakaavassaan.

5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista

Pohjanlahden siikasaalis koostuu hidaskasvuisesta ja pienikokoisesta karisiista ja nopeakasvuisemmasta vaellussiista. Karisiika lisääntyy kokonaan luontaisesti. Lähes kaikki vaellussiikakannat ovat istutusten varassa, ja myös luontaisesti lisääntyviä kantoja tuetaan istutuksin. Suomen puolella Tornionjoki on ainoa joki, jossa on enemmässä määrin luonnontuotantoa. Perämerellä ammattikalastajien siikasaaliissa vaellussiian osuus on 60–70 %. Selkämeren puolella lähes koko siikasaalis on vaellussiikaa. Karisiialla on siellä lähinnä paikallista merkitystä alueilla, joilla on kutevia kantoja. Selkämeren karisiian lisääntyminen on hiljan tehtyjen tutkimusten perusteella heikkoa.

Eteläisillä merialueillamme esiintyvän merikutuisen siian tilanne on heikko erityisesti ympäristöolojen vuoksi, mikä on näkynyt poikasnuottaustuloksissa. Näitä ns. saaristosiikekantoja on pyritty ylläpitämään ja elvyttämään muuttamalla vaellussiikaistutuksia saaristosiiikaistutuksiksi. Istutettujen siikojen on havaittu menestyvän hyvin ja tuottavan saalista kalastajille. Pitkällä aikavälillä merikutuisen siian lisääntymismenestyksen toivotaan elpyvän rannikkoalueiden tilan parantumisen myötä. Saaristosiiikaa ja vaellussiikaa ei pysty erottamaan toisistaan ulkoisten tuntomerkkien tai koon perusteella, koska saaristosiiika kasvaa miltei yhtä nopeasti kuin vaellussiika. Merialueen kutupaikoilta kutuaikaan pyydetessä saadaan kuitenkin saaliiksi miltei yksinomaan saaristosiiikoja.

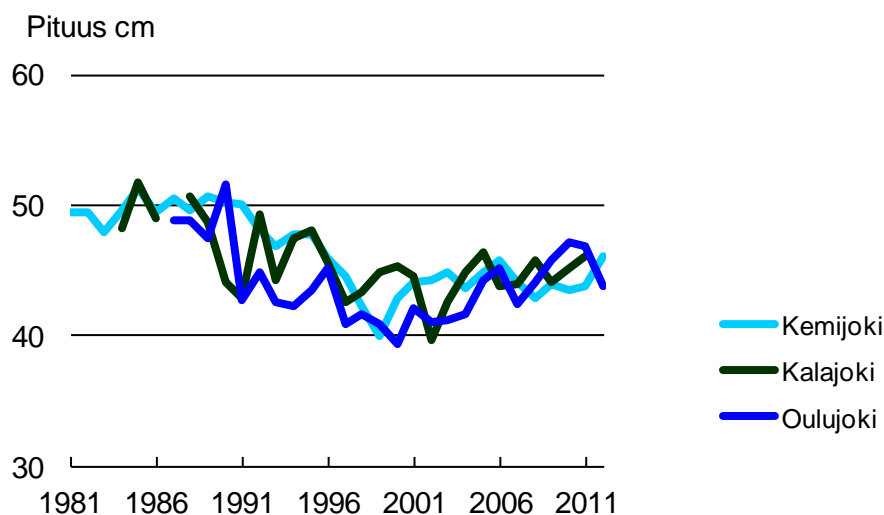
Pohjanlahteen istutetaan vuosittain useita miljoonia yksikesäisiä ja kymmeniä miljoonia vastakuoriutuneita vaellussiianpoikasja. Suurimmat yksittäiset istutukset tehdään Kemi- ja Iijoen velvoitehoitoon liittyen,

yhteensä 4,3 miljoonaa yksikesäistä poikasta. Viimeisten, joskin jo reilun kymmenen vuoden takaisten, tutkimusten mukaan istutukset tuottavat Perämerellä muutamien kymmenien kilojen saaliin tuhatta kesänvanhaa istukasta kohden, ja istutukset ovat olleet taloudellisesti kannattavia. Tuotto kasvaa pohjoisesta etelään päin mentäessä.

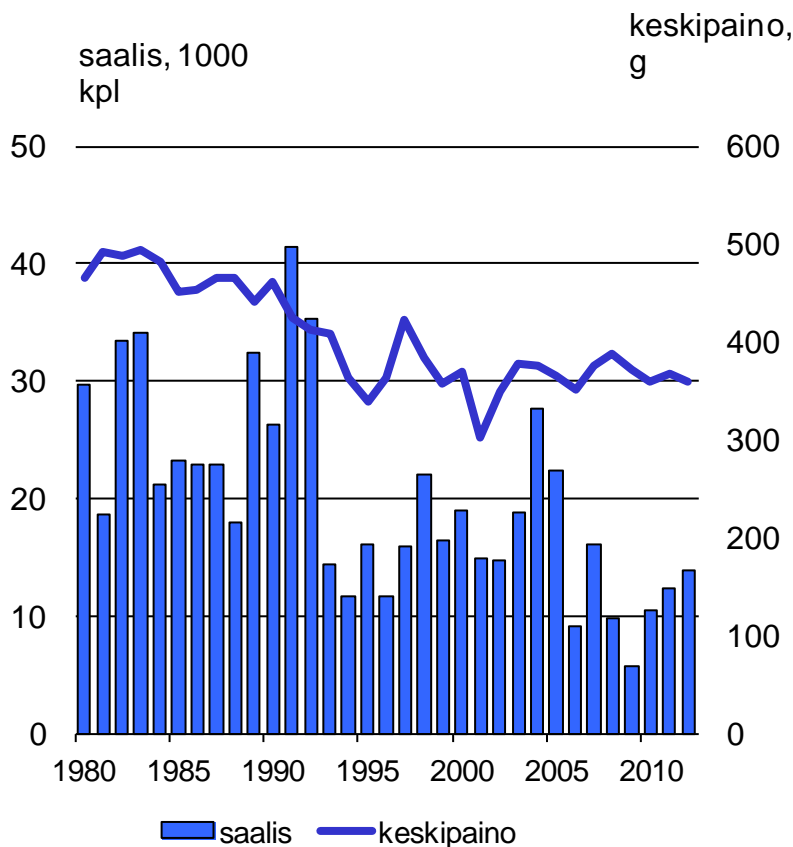
5.3. Kudulle tulevien vaellussiikojen kasvu näyttäisi tasaantuneen

Jokiin kudulle nousevien siikojen kasvu hidastui pitkän aikaa erityisesti Perämeren pohjoisosissa. Viime vuosina keskikoossa on kuitenkin tapahtunut pientä suurenemista, mutta vielä ei voida arvioida muutoksen pysyvyyttä ja syytä (kuva 32). Ilmaston lämpenemisestä johtuvalla kasvukauden pidentymisellä voi kuitenkin olla yhteys siikojen koon kasvuun mahdollisten pyynnissä tapahtuneiden muutosten lisäksi. On luultavaa, että esim. hyljehaittojen vuoksi verkkokalastuksesta selviää nopeakasvuisia siikoja aiempaa enemmän jokiin kutemaan.

Siikakannoissa tapahtuneet muutokset näkyvät myös Tornionjoen Kukkolankosken siikasaaliissa (kuva 33). Kukkolankosken lipposaalit kirjataan historiallisista ja lippoamis-oikeuteen liittyvistä syistä tarkasti. Sen perusteella voidaan seurata siikakannan tilaa, tosin vuotuiset pyyntirajoitukset ja vedenkorkeus joessa vaikuttavat kokonaissaaliin suuruuteen. Lipposaalit on vuodesta 1993 alkaen ollut alemmalla tasolla kuin 1980-luvun lopussa ja 1990-luvun ensimmäisinä vuosina, jolloin saaliiseen vaikuttivat Tornionjoen erityisen runsaat siikaistutukset. Vuonna 2009 saalis oli toiseksi huonoin koko sinä aikana, jona lipposaalit on kirjattu ylös 1940-luvulta lähtien, mutta vuonna 2010 se kaksinkertaistui ja parani edelleen 2011 ja 2012. Siltikin se jäi suunnilleen kolmanneksen reilun parinkymmenen vuoden takaisista parhaista saaliista. Lipposiian keskikoko pieneni aina 1990-luvun alkupuolelle saakka, mutta samoin kuin muilla Perämeren joilla, lipposiikojenkin keskikoko näyttää hivenen kasvaneen viime vuosina. Kesänousuisen siian keskikoko on yleensä pienempi kuin syysnousuisen, ja sen on arveltu johtuvan kesäsiian syönnöstämisestä Perämerellä eteläisempien merialueiden sijaan. Tähän viittaisi hitaamman kasvun lisäksi myös aikaisempi nousuajankohta, kalojen ei tarvitse vaeltaa kaukaa jokeen.



Kuva 32. Oulu- ja Kemijokeen kudulle nousevien kahdeksan kesää ja Kalajokeen nousevien seitsemän kesää vanhojen naarassiikojen keskipituudet 1981–2012.



Kuva 33. Kesällä Tornionjoen Kukkolankoskelta lipolla pyydettyjen siikojen määrä ja keskipaino vuosina 1987–2012 siiankalastusyhtymän kirjanpidon mukaan.

5.4. Verkkokalastusta säätelemällä saalis kasvaisi

Siikaa kalastetaan eniten verkoilla. Vapaa-ajankalastus mukaan lukien, siikasaaliista noin 90 % saadaan verkoilla, mikä vaikuttaa keskeisesti siikakannan rakenteeseen. Voimakkaasti valikoivana pyyntimuotona verkko ottaa ensimmäisenä nopeimmin kasvavat yksilöt, ja kalojen ja saaliin pienentyessä tilannetta pyritään kompensoimaan verkoja tihentämällä. Tämä on johtanut verkkokalastuksen säätelytarpeeseen, joka Pohjanlahdella on suurin syönnöksellä oleviin vaellussiikoihin kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa. Sen saalis koostuu nykyisellään suurimmaksi osaksi sioista, jotka eivät vielä ole saavuttaneet sukukypsyyttä. Merkintätutkimusten perusteella istutettuja siikoja aletaan pyytää niiden saavutettua 300–400 g painon, ja suurin osa sioista joutuu saaliiksi ennen kuin ne ovat ehtineet käydä kertaakaan kudulla.

Pyynnissä tapahtunut muutos ei toistaiseksi uhkaa pääosin istutusten varassa olevien kantojen olemassaoloa, mutta se vähentää huomattavasti kalastuksen kannattavuutta ja heikentää istutusten tuloksellisuutta. Kudulle pääsevien kalojen väheneminen ja naaraiden osuuden pieneneminen vaikeuttaa luonnonmäidin hankintaa ja vähentää luontaista lisääntymistä. Samoin emokalojen vähyyks pienentää luonnonkantojen toipumismahdollisuuksia.

Vaellussiikaan kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa saaliskalojen kokoa tulisi kasvattaa suurentamalla verkkojen solmuväliä vähintään 45 milliin, mutta se aiheuttaisi vuoden-parin siirtymäjakson, jolloin odotettavissa olevat siikasaaliit notkahtaisivat ennen kalojen kasvamista riittävän suuriksi. Suurempi solmuväli parantaisi myös nykyistä meritaimenen heikkoa tilannetta Pohjanlahden alueella. Tällä hetkellä kylien vesialueilla pitkin rannikkoa on käytössä erilaisia solmuvälirajoituksia, mutta yleisvesialueella niitä ei ole, ei myöskään siian alamittasäädöksiä.

5.5. Saaliskehityksessä ei suuria muutoksia näkyvissä

Siikasaaliiden voidaan istutusmäärien perusteella arvioida pysyvän suunnilleen nykyisellä tasolla. Ilman verkkojen silmäharvuuden säätelyä ei ole odotettavissa saaliiden merkittävää kasvamista. Jokiin nousevien siikojen määrä riippuu istutusmäärien ohella pyynnin kehittymisestä syönnösalueella, kutuvaelluksen aikana ja kutujokien suualueella. Voimistunut hyljekanta vaikeuttaa kalastusta ja vaikuttaa siten siikasaaliisiin. Ajalliset ja alueelliset vaihtelut hyljevahinkofrekvenssissä ovat suuria. Suoranaisten vahinkojen lisäksi hylkeiden esiintyminen vaikuttaa kalastuksen määrään; joillain alueilla varsinkin syyskalastus on ajoittain mahdotonta hylkeiden vuoksi. Osin hyljehaittoja on rysäpyynnissä voitu kompensoida hylkeenkestävillä rysillä, mutta rysien merkitys verkkoihin verrattuna on paljon pienempi. Samoin uuden lohenkalastusasetuksen yhteydessä rajoitettu vapaa-ajankalastajien verkkomäärä pienentäne pyyntiponnistusta ja samalla siikasaalista. Karisiin taloudellinen merkitys on vuosien saatossa vähentynyt aktiivisten kalastajien ja karisiin kysynnän vähentymisen myötä.

5.6. Arvioiden luotettavuus

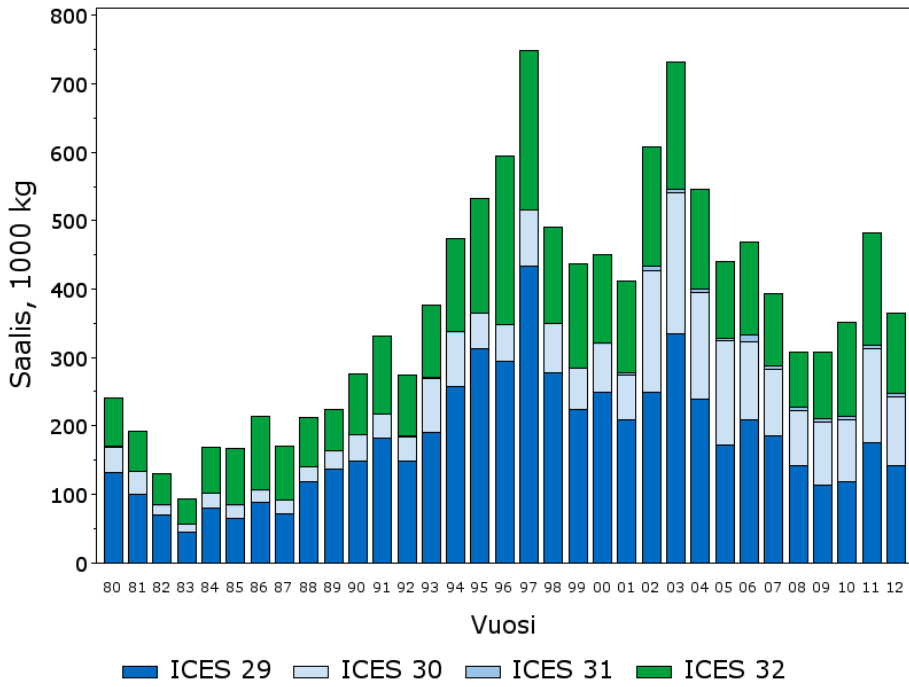
Merialueen siikakantojen tilan arviointi on vaikeaa mm. kahden eri siikamuodon olemassaolon, siikojen vaelluksen ja monien erilaisten pyyntitapojen vuoksi. Siiankalastuksessa tapahtuvista pyydysmuutoksista ei saada tarkkaa tietoa, koska ammattikalastuksen saalistilastoissa verkot luokitellaan silmäharvuuden suhteen varsin väljiin luokkiin. Myöskään pyyntiponnistuksen muutoksista ei tästä syystä saada selvää kuvaa. Siikarysävuorokausien määrä on vähentynyt, mutta verkkovuorokausien määrässä ei ole tilastoinnin perusteella suuria muutoksia. On kuitenkin viitteitä, että verkot ovat hylkeiden takia entistä lyhyemmän ajan kerrallaan pyynnissä. Pyyntiponnistuksen arviointia vaikeuttaa lisäksi se, ettei verkkojen korkeutta ja langan paksuutta tilastoida. Vapaa-ajankalastusta koskeva tilasto on saaliin, pyyntialueiden ja pyyntiponnistuksen arvioiden suhteen ammattikalastuksen tilastoa epätarkempi harvan otantakehikon vuoksi. Variaatiokertoimet tiedustelutuloksissa vapaa-ajan kalastuksen siikasaaliista ovat kasvaneet eteläisillä merialueillamme 2000-luvun puolivälin jälkeen, mikä on lisännyt epävarmuutta saaliin määrästä.

6. Merialueen kuha

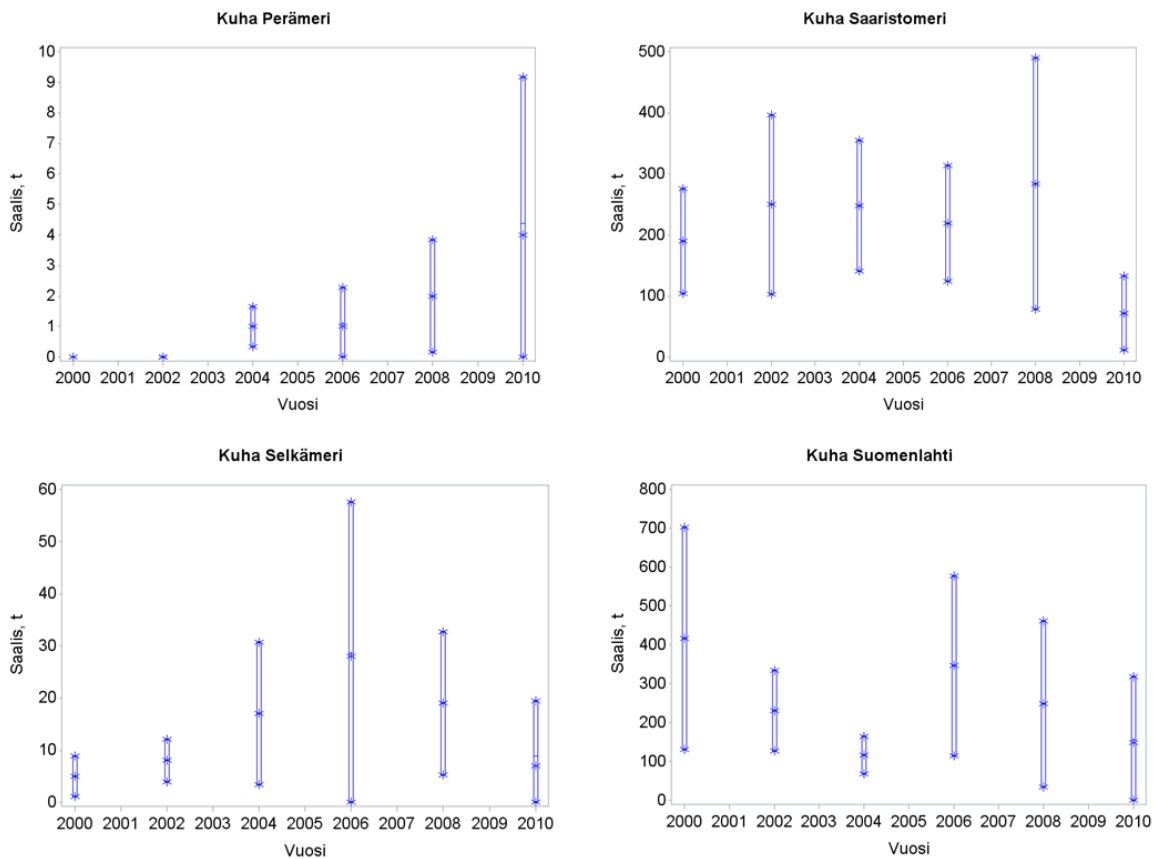
Heikki Auvinen (6.6. Outi Heikinheimo)

6.1. Kuhasaalis pieneä

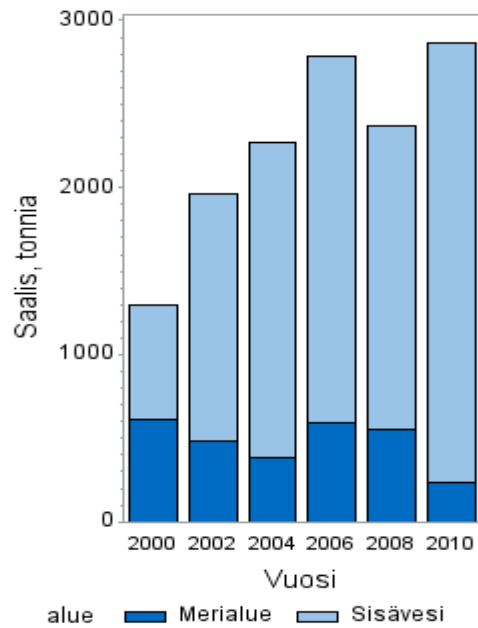
Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis pieneä uudelleen vuonna 2012 parin vuoden nousun jälkeen. Saalis oli noin 365 tonnia (kuva 34). Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueelta vuonna 2010 arvioitiin noin 230 tonniksi. Vapaa-ajan kalastajien saalisarviot on julkaistu myös merialueittain, pienten alueellisten otantojen vuoksi luottamusvälit tuloksissa ovat suuria (kuva 35). Vapaa-ajan kalastustiedustelujen mukaan kuhasaaliit sisävesissämme ovat voimakkaasti kasvaneet vuosituhannen vaihteen jälkeen, rannikolla vastaavaa kehitystä ei ole havaittu (kuva 36). Erilaiseen kehitykseen voi olla useita toisiaan täydentäviä tai vaihtoehtoisia syitä. Varmuudella 2000-luvun lämpimät kesät ovat edesauttaneet kuhan kasvua ja lisääntymistä. Nopeakasvuisimmat kuhat elävät sisävesissä, ja useilla alueilla sisävesissä on suurennettu verkkojen solmuvälejä, mikä on suurentanut myös saaliiksi saatujen kuhien kokoa. Ravintoketjun huippupedot, harmaahylje ja merimetso ovat runsastuneet merialueella. Niiden vaikutukset kalasaaliisiin ja kalakantoihin ovat ilmeisen moninaisia ja sen myötä etenkin epäsuorien vaikutusten osalta vaikeita arvioida tarkkaan.



Kuva 34. Ammattikalastajien kuhasaalis merialueella vuosina 1980–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeriden pohjoisosa, 31 Perämeri sekä 32 Suomenlahti).

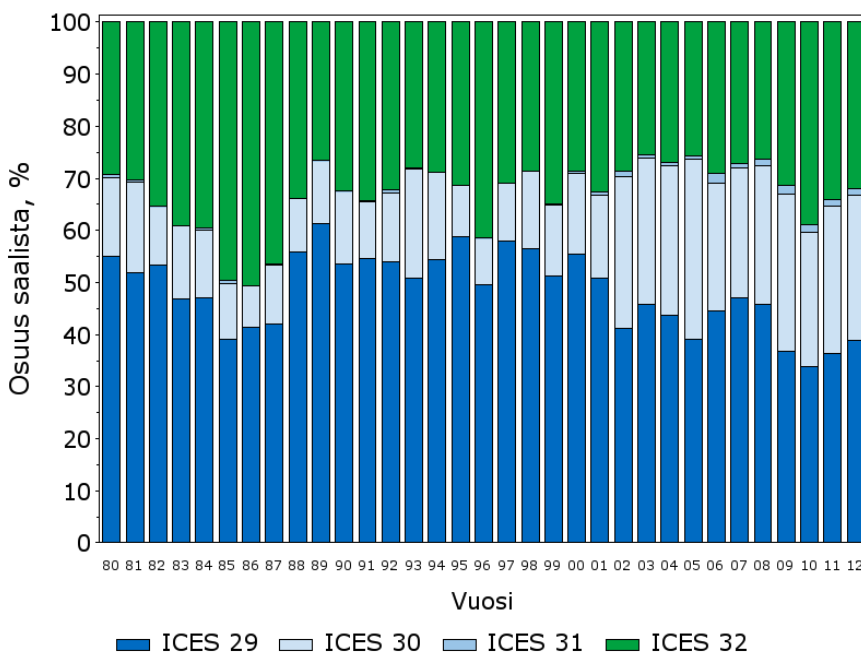


Kuva 35. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen kuhasaaliista merialueittain vuosina 2000–2010. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaava asteikko on omassa mittakaavassaan.



Kuva 36. Arvio vapaa-ajan kalastuksen kuhasaaliin kehityksestä rannikolla ja sisävesissä vuosina 2000–2010.

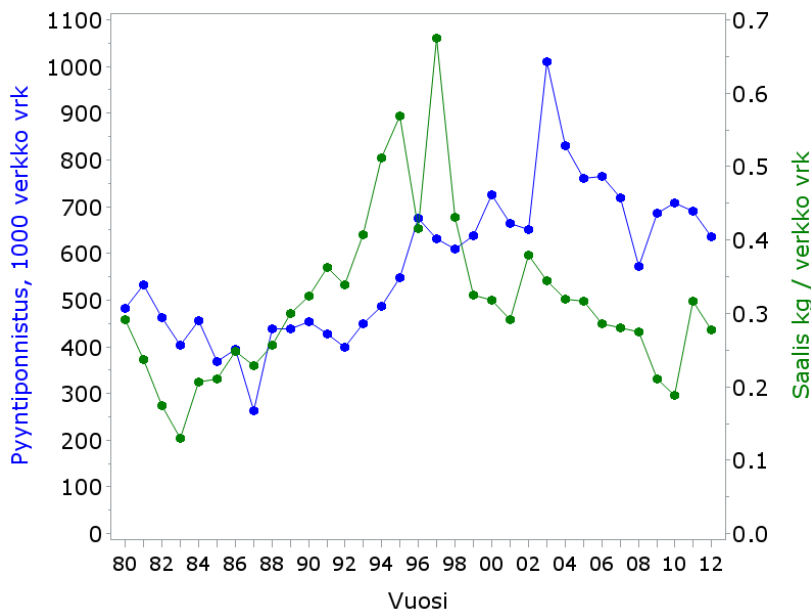
Saaristomeren (ICES-osa-alue 29) ja Selkämeren (ICES 30) osuus ammattikalastuksen kuhasaaliista oli noin 65 %. Selkämeren osa-alueen (30) saaliista suurin osa saadaan tilastoruudusta 47, jonka tärkeimmät kuha-alueet kuuluvat Saaristomereen. Tilastoruudun 47 osuus Selkämeren osa-alueen (30) saaliista oli vuonna 2012 noin 85 %, joten ruutu 47 mukaan lukien ammattikalastuksen kuhasaaliista yli 60 % on saatu maantieteelliseltä Saaristomereltä. Perämeren (ICES 31) kuhasaalis oli hyvin pieni (kuva 37).



Kuva 37. Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri merialueille vuosina 1980–2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri sekä 32 Suomenlahti).

Kuhaan kohdistuva ammattimainen pyynti on vuoden 2003 huipun jälkeen vähentynyt Saaristomerellä, ja pyyntiponnistus verkkovuorokausina laskettuna on viime vuodet ollut samalla tasolla kuin 1990-luvun lop-

pupuoolella (kuva 38). Yksikkösaalis pieneni tasaisesti vuodesta 2002 lähtien aina vuoteen 2010, pienenemiseen vaikutti myös vuoteen 2008 asti laskusuunnassa ollut kuhan keskipaino. Vuonna 2011 yksikkösaalis kasvoi, mutta pieneni taas 2012.

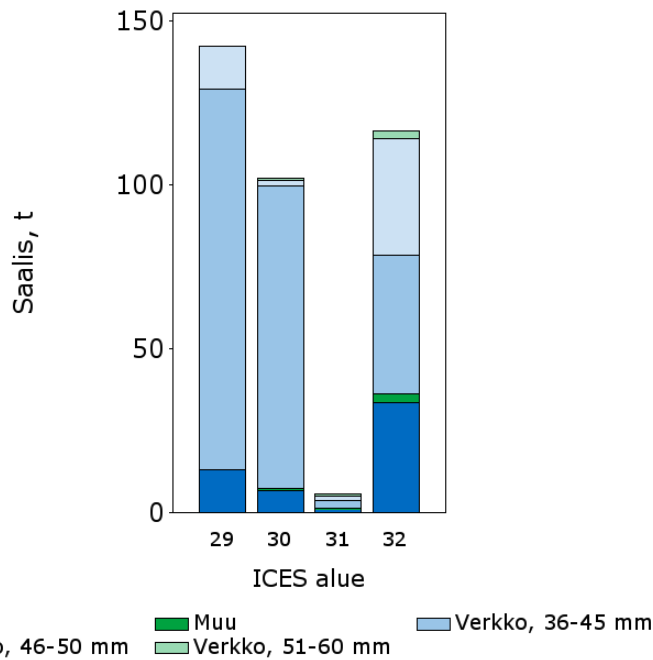


Kuva 38. Merialueen ammattikalastuksen kuhan verkkopyyntin (36–60 mm verkot) pyyntiponnistus (ympyrät) ja yksikkösaalis (neliöt) vuosina 1980–2012 Saaristomerellä ja Selkämeren tilastoruudussa 47 saalistilastoista laskettuna.

6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla

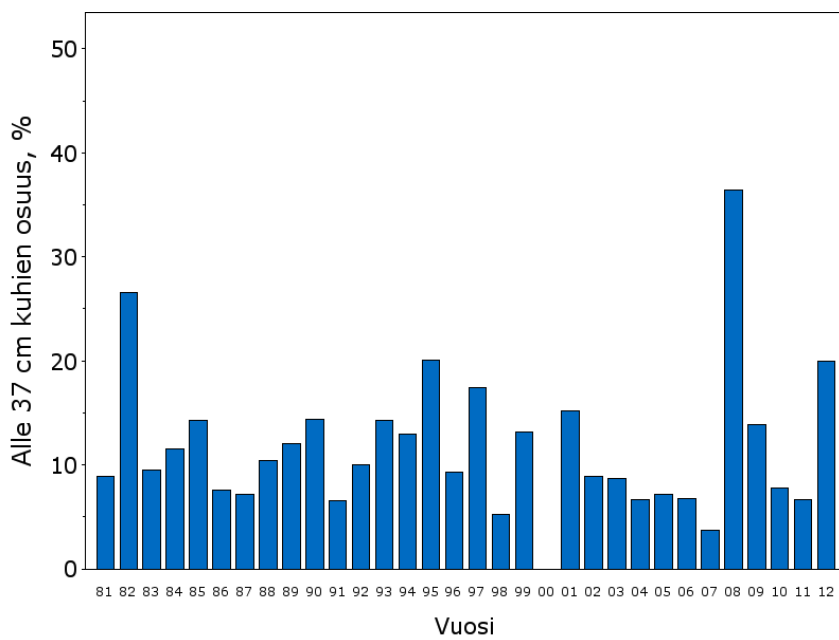
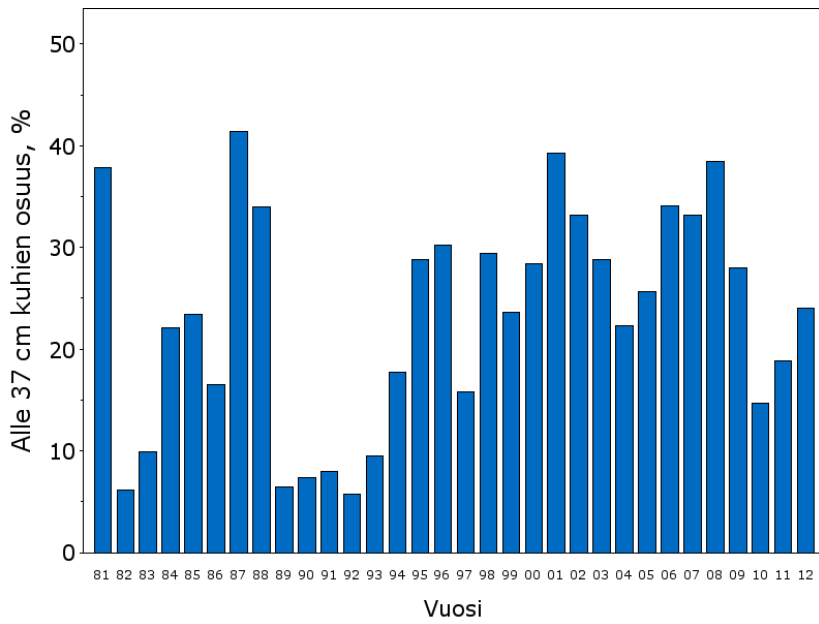
Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliista saatiin verkoilla lähes 85 % ja rysillä noin 15 % vuonna 2012. Verkkosaaliista yli 80 % saatiin solmuväliltään alle 46 mm verkoilla (saalistilastossa 36–45 mm). Vapaa-ajankalastajien yleisimmät kuhapyydykset ovat verkko ja vapavälineet.

Saaristomerellä ammattikalastajien verkkosaaliista 94 % saatiin verkoilla, joiden solmuväli on saalistilastossa 36–45 mm. Käytetyimmät solmuvälit olivat 43 ja 45 mm. Loput saatiin lähinnä 46–50 mm:n verkoilla. Suomenlahdella on käytössä harvempia verkkoja, ja hieman yli puolet ammattikalastajien verkkosaaliista saatiin 36–45 mm verkoilla (käytetyin solmuväli 45 mm) ja loppuosa harvemmillä solmuväleillä (kuva 39).

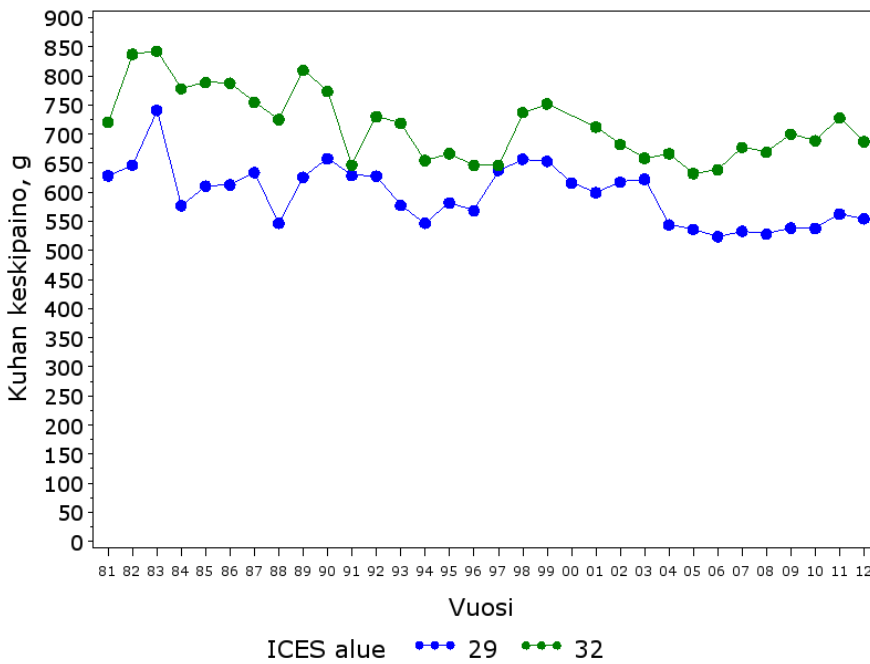


Kuva 39. Ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri pyydyksille merialueittain vuonna 2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).

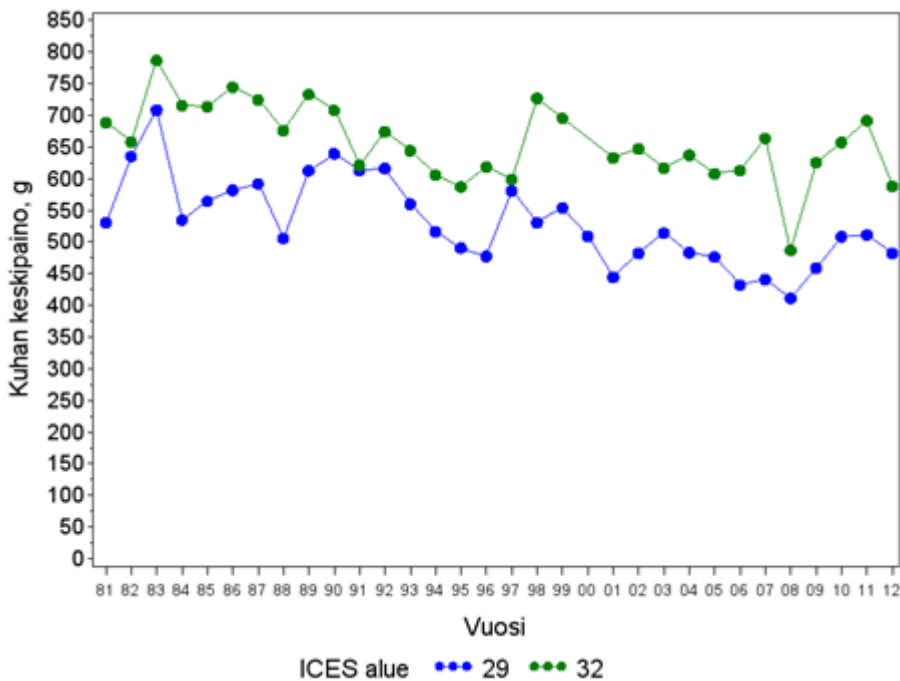
Rysäpyynnissä alamittaisten, alle 37-senttisten kuhien osuus pyydyksiin jäävistä yksilöistä on korkea, mutta alamittaiset kalat voidaan kuitenkin päästää rysästä vahingoittumattomina takaisin. Verkkopyynnissä sen sijaan alamittaiset saaliskalat useimmiten kuolevat jo verkoissa. Sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella alamittaisten kuhien osuus verkkosaaliissa vaihtelee runsaiden vuosiluokkien esiintymisen ja lähinnä käytettävien verkkojen solmuvälin mukaan, mutta muitakin tekijöitä on: verkon langan paksuus, materiaali ja pauloitustapa sekä pyyntipaikka. Vuonna 2012 alamittaisten osuus Selkämeren ja Saaristomeren verkkopyynnissä oli yli 20 % ja Suomenlahdella noin 20 % (kuva 40). Pitkällä aikavälillä alimman sallitun pyyntimitan (37 cm) täyttävien saaliskuhien keskipaino on pienentynyt sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella. Suomenlahdella saaliskukat ovat olleet koko vertailujakson ajan jonkin verran kookkaampia kuin Saaristomerellä (kuvat 41 ja 42).



Kuva 40. Alamittaisten (< 37 cm) kuhien osuudet (% kpl) RKTL:n keräämissä ammattikalastuksen verkkosaalisnäytteissä vuosina 1981–2012 Saaristomerellä (ICES osa-alue 29 ja alueen 30 eteläisin ruutu no 47, yllä) ja Suomenlahdella (ICES 32, alla).



Kuva 41. Ammattikalastajien verkkosaaliin alamitan täyttävien kuhien keskipainon kehitys.

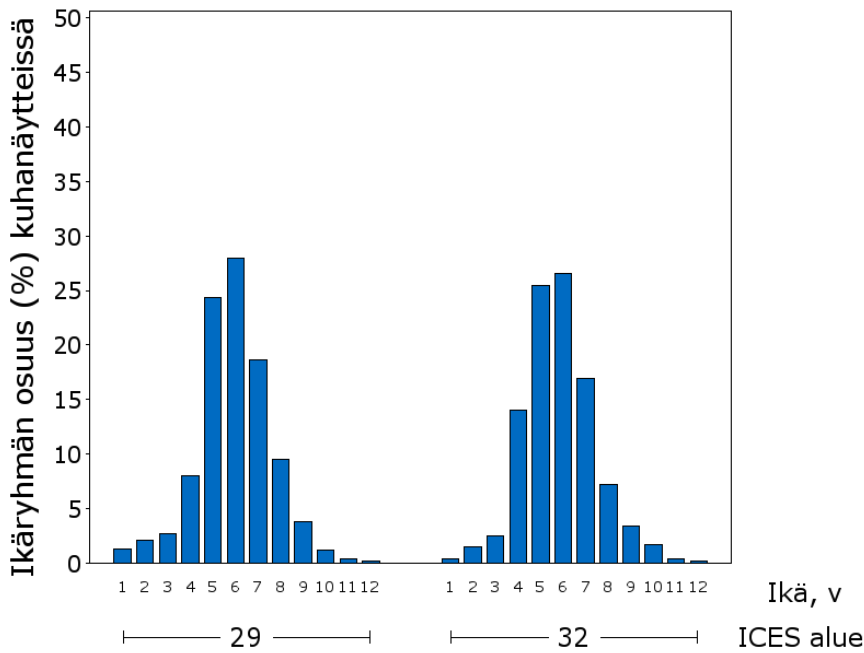


Kuva 42. Ammattikalastajien verkkosaaliin kuhien keskipainon kehitys valikoimattomissa näytteissä Saaristomerellä (ICES 29, ruutu 47 mukana) ja Suomenlahdella (ICES 32).

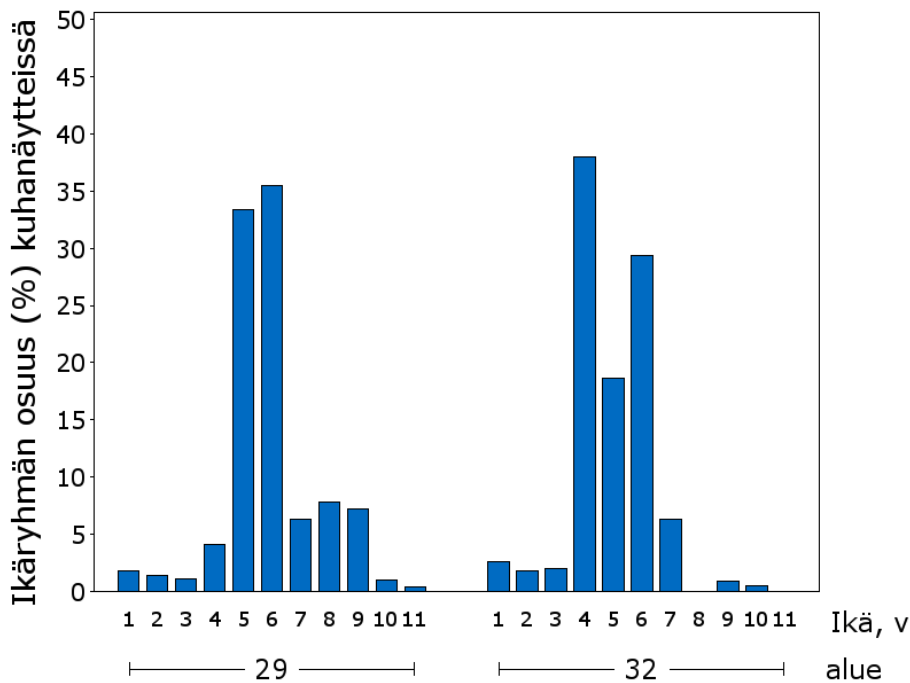
6.3. Kuhasaalissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa

Kuhan verkkokalastuksessa pääosa saaliista koostuu yleensä 5–7-vuotiaista kuhista. Myös 4- ja 8-vuotiailla kaloilla voi olla joinain vuosina suuri merkitys (kuva 43).

Vuonna 2011 Saaristomerren kuhaverkkosaalis koostui pääosin 5-6-vuotiaista kaloista: vuosiluokista 2006 ja 2005. Suomenlahdella 4–6-vuotiaat kalat olivat runsaimpina näytteissä (kuva 44). Vuonna 2012 vuosiluokat 2005 ja 2006 muodostivat todennäköisesti edelleen pääosan Saaristomerren kuhasaaliista.



Kuva 43. Eri-ikäisten kuhien keskimääräinen osuus verkkosaalisnäytteissä vuosina 1980–2010 Saaristomerellä (ICES 29, ruutu 47 mukana) ja Suomenlahdella (ICES 32).



Kuva 44. Eri-ikäisten kuhien osuudet verkkosaalisnäytteissä vuonna 2011 Saaristomerellä (ICES 29 ja ruutu 47) ja Suomenlahdella (ICES 32).

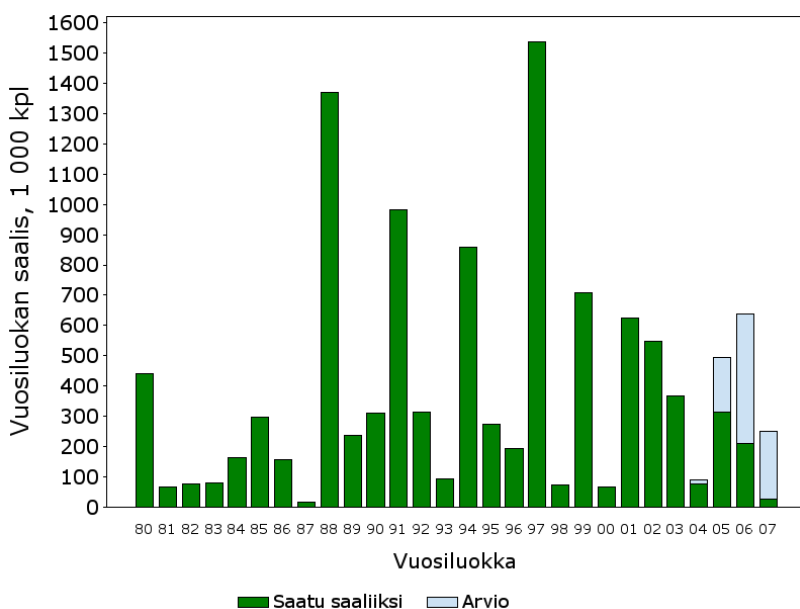
6.4. Kuhan vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä

Saaristomerellä on 1980-luvun lopusta alkaen syntynyt vahvoja kuhavuosisiluokkia 2–4 vuoden välein aina 2000-luvun alkuun saakka. Kuhakanta vahvistui yhdellä hyppäyksellä erityisen lämpimänä vuotena 1988 syntyneen vahvan vuosiluokan ansiosta (kuva 45). Lämpenemisen lisäksi kuhakanta hyötyi merialueen rehevöitymisestä.

Saaristomeren kuhavuosisiluokkien kalastukseen rekrytoituvan yksilömäärän ja vuosiluokan syntymäkesänä vallinneiden sääolojen yhteys on selvä. Heinä-elokuun veden keskilämpötila selittää hyvin vuosiluokkien 1980–1999 voimakkuutta. Erityisesti lämpimät kesät vuosina 1988, 1994 ja 1997 tuottivat suuria vuosiluokkia, jotka takasivat hyvät kuhasaaliit useiksi vuosiksi. Runsasta vuosiluokkaa on seurannut usein heikko vuosiluokka. 2000-luvulla syntyi kuitenkin useampia keskivahvoja vuosiluokkia peräkkäin (2001–2003), kun taas vuosiluokat 2000 ja 2004 olivat heikkoja. Vuosisiluokkien runsautta saaliissa ja kuhakannassa on tarkasteltu eri lähestymistavoilla. Vuosisiluokista 2002 ja 2006 odotettiin lämpötilaolojen perusteella erityisen vahvoja, mutta niistä ei ole saatu odotetun suuruisia saaliita.

6.5. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa

Vuosisiluokkien suhteellista runsautta voidaan vertailla laskemalla vuosiluokasta kaikkina vuosina saatava kappalemääräinen saalis ammattikalastuksen saalisilmoitusten ja näytteiden ikäjakautumien avulla. Kuvassa 44 on esitetty vuoden 2011 loppuun mennessä saaliiksi saatujen kalojen lisäksi arvio vuosiluokkien 2003–2007 odotettavissa olevasta ammattikalastuksen verkkosaaliista. Arvio perustuu vuosiluokkien 1977–2002 ikäryhmäkoostumukseen saalisnäytteissä ja oletukseen, että arvioitavista vuosiluokista saatavan saaliin ikäryhmäkoostumus on sama kuin vuosiluokissa 1977–2002.



Kuva 45. Saaristomeren (mukana tilastoruutu 47) verkkopyynnin vuosien 1980–2011 saaliista lasketut, eri kuha-vuosiluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Vuosisiluokasta 2004 alkaen on laskettu myös arvio tulevista ammattikalastuksen verkkosaalimääräistä.

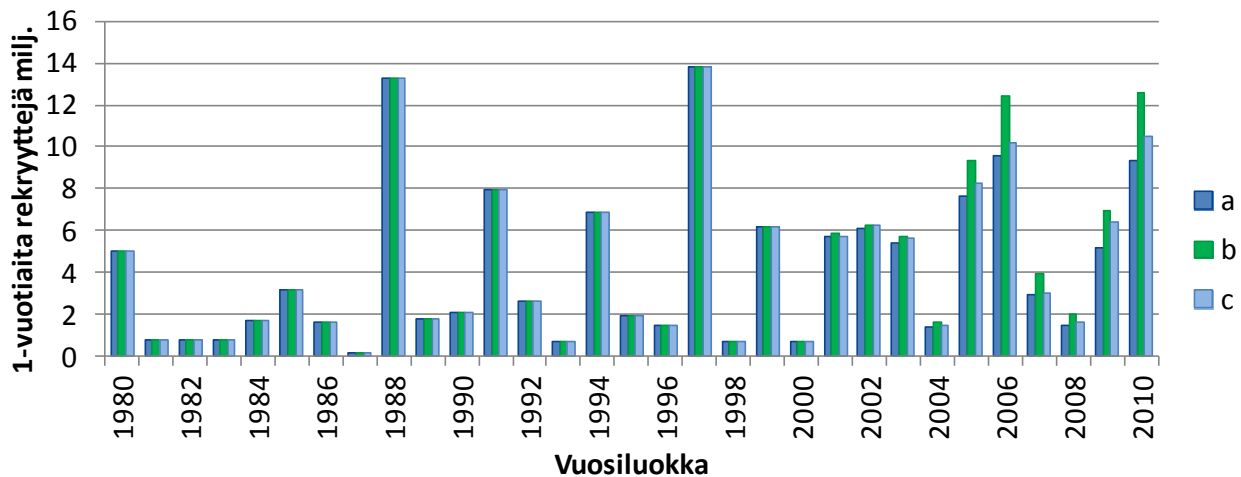
6.6. Saaristomeren kuhakannan kehitys populaatioanalyysin valossa

Outi Heikinheimo

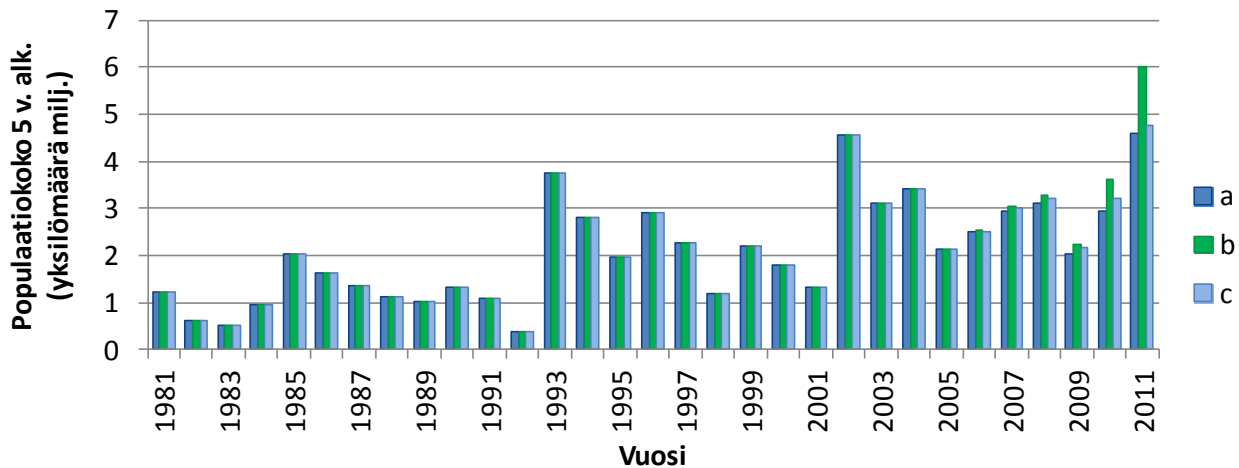
Kuhakannan kehitystä ja vuosiluokkavaihteluita tarkasteltiin VPA:n (virtual population analysis) avulla käyttäen lähtötietoina kokonaiskuhasaaliita pyydyksittäin ja ikäjakaumia ja keskipainoja näyteaineistojen perusteella. Vapaa-ajankalastuksen saaliit on tilastoitu pääsääntöisesti kahden vuoden välein, ja lisäksi saalistiedusteluja on tehty Suomi Kalastaa -tutkimusten yhteydessä. Väli vuosien saaliit arvioitiin käyttämällä vapaa-ajankalastuksen ja ammattikalastuksen saaliiden suhdetta niiltä vuosilta, joilta vapaa-ajankalastustiedusteluja on tehty. Samaa menettelyä käytettiin vuosille 2010 ja 2011, koska vuoden 2010 vapaa-ajan kalastuksen kuhasaalisarvion luotettavuus oli heikko, ja se poikkesi monella tavoin edellisten vuosien tiedustelutuloksista.

Vastausaktiivisuuden väheneminen on johtanut saalisarvioiden luotettavuuden alenemiseen. Vastausprosentti vuoden 2010 tiedustelussa oli noin 50 %, variaatiokerroin yli 40 % ja kuhasaalisarvio perustui vain 49 vastaukseen Saaristomeren alueelta. Variaatiokerroin oli korkea jo vuonna 2008, mutta kuhasaalisarvio oli lähes sama kuin seuraavan vuoden 2009 Suomi kalastaa -tutkimuksen tuottama arvio, samoin kuin vapaa-ajan kuhasaaliin suhde ammattikalastuksen kuhasaaliiseen. Vapokalastuksen osuus koko vapaa-ajan kuhasaaliista oli vuoden 2010 arvion mukaan vain viidennes, kun se vuonna 2008 oli yli puolet, ja myös vuonna 2010 koko valtakunnan tasolla lähes puolet. Kuhakannan ikärakenteessa ei kuitenkaan näy merkkejä kalastuskuolevuuden alenemisesta.

Vapaa-ajankalastuksen saaliiden epävarmuuden vuoksi kanta-arvio tehtiin kolmella vaihtoehdoisella oletuksella (kuvat 46 ja 47). Luonnollisen kuolevuuden arvona käytettiin nuorilla ikäryhmillä 0,5–0,2 ja yli 5-vuotiailla 0,1.



Kuva 46. Kujan vuosiluokkavoimakkuudet Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) VPA:lla tehdyn kanta-arvion mukaan. Viimeisten vuosien arviot (2005–2007) ovat epävarmoja vapaa-ajankalastuksen saalistietojen vuoksi. Vaihtoehdoiset arviot: a) Vapaa-ajankalastuksen oletetaan vähentyneen vuosina 2010 ja 2011 kahteen edelliseen vuoteen verrattuna: Vapaa-ajan ja ammattimaisen kuhasaaliin suhde oletettu samaksi kuin keskimäärin 2000-luvulla (kerroin 1). Kalastuskuolevuudeksi vuonna 2011 on oletettu 2/3 vuosien 2004–2009 keskimääräisestä kalastuskuolevuudesta. Vaihtoehto b): Sama oletus saaliista kuin vaihtoehdossa a), kalastuskuolevuus 1/2 vuosien 2004–2009 kalastuskuolevuudesta. Vaihtoehto c): Vapaa-ajankalastuksen ja ammattimaisen kuhasaaliin suhde sama kuin vuosina 2008–2009 keskimäärin (kerroin 1,7). Vuoden 2011 kalastuskuolevuus sama kuin vuosina 2004–2009 keskimäärin.



Kuva 47. Kuhakannan koko kunkin vuoden alussa (≥ 5 vuotiaat) Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) yksilömäärinä alkaen vuodesta 1981. Vaihtoehdot a, b ja c samat kuin edellisessä kuvassa.

Saaristomeren kuhan kokonaiskuolevuudeksi on arvioitu rysäsaaliin keskimääräisen ikäryhmäkoostumuksen perusteella 1,1, josta suurin osa on kalastuskuolevuutta. Luonnolliseksi kuolevuudeksi on arvioitu pyyntikokoisilla kuhilla 0,1. Tämä tarkoittaa, että yli 60 % kalastettavasta kuhakannasta pyydetään vuosittain. VPA-tuloksen mukaan runsaat vuosiluokat ovat syntyneet yleensä keskinkertaisesta kutukannasta. Vuonna 2002, kun vähintään 5-vuotiaiden kuhien määrä oli suurimmillaan, vuosiluokka oli kohtuullinen mutta ei ennätysellisen suuri, vaikka kesän lämpötilan perusteella näin olisi näyttänyt. Myös lämpimien kesien jaksoina kuten 2001–2003 peräkkäiset vuosiluokat eivät olleet yhtä runsaita kuin yksittäiset suotuisien kesien vuosiluokat, esimerkiksi 1988 ja 1997.

Viimeiset vuodet ovat kanta-arviossa kaikkein epävarmimpia, erityisesti vuodet 2010 ja 2011 vapaaajankalastussaaliiden epävarmuuden vuoksi. Kuitenkin edelleen kuhan poikastuotto näyttää olleen hyvä vuosina 2005 ja 2006, mihin viittasivat edelliset kanta-arviot vuosien 2008 ja 2009 aineistoihin perustuen, kesän lämpötilat ko. vuosina sekä kuhasaaliiden kasvu vuonna 2011. Vuosiluokat 2005 ja 2006 näkyvät myös voimakkaina rysäsaaliiden ikäjakaumissa 4-vuotiaista alkaen, vuonna 2005 syntynyt vuosiluokka jo vuodesta 2007 asti. Lämpötilojen perusteella on odotettavissa, että vuosien 2007 ja 2008 kuhavuosisuorat, ehkä myös 2009, jäävät heikoiksi, mikä on vaikuttanut jo vuoden 2012 saaliiseen ja jatkossa tulee näkymään vuosien 2013–2015 saaliissa. Seuraava todennäköinen runsas vuosiluokka, 2010, ilmaantunee saaliisiin merkittävässä määrin vuonna 2015.

Paras mahdollinen tuotto Saaristomeren kuhakannasta saataisiin nykyistä jonkin verran pienemmällä pyynnin määrällä, koska kalastuskuolevuus ylittää optimitason käytössä olevilla verkkojen solmuväleillä. Jos kuhaa pyydetäisiin suuremmilla solmuväleillä, nykyinen pyynnin määrä olisi lähellä optimia ja saalis olisi noin 20 % suurempi.

6.7. Kuha merimetson ravinnossa

Merimetsot ovat runsastuneet voimakkaasti 2000-luvulla Suomen rannikolla. Suomen ympäristökeskus arvioi kesän 2012 pesimäkannaksi yli 17 000 paria. Lisäksi muuttomatallaan olevia, Jäämerellä pesivän merimetson alalajin parvia pysähtyy syksyisin Saaristo- ja Selkämerelle. Saaristomerellä merimetsokannan koko kasvoi nopeasti muutamasta pesivästä parista vuonna 2001 noin 4 500 pariin vuonna 2009. Vuonna 2010 kanta harventui noin 3 500 pesivään pariin ja oli vuonna 2012 vajaa 4 000 paria. Tilapäinen pieneneminen johtui Euroopassa vallinneesta ankarasta talvesta.

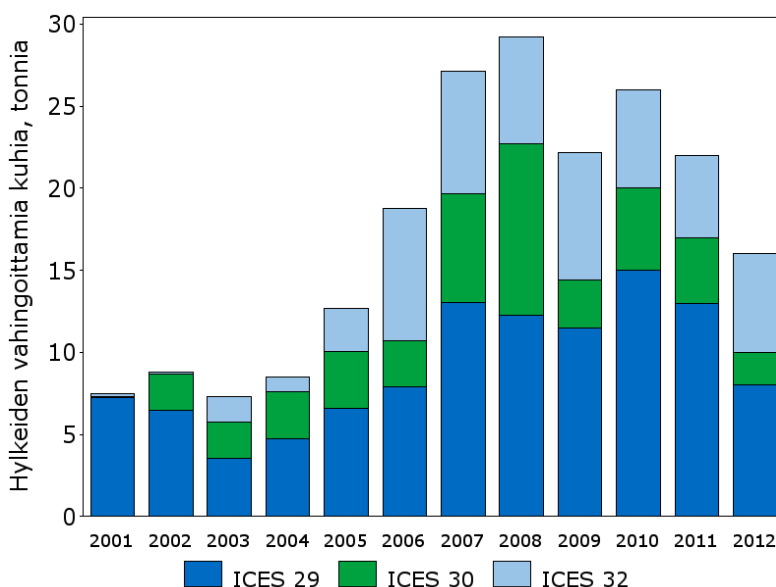
Saaristomerellä toteutettiin vuonna 2010 kannan rajoitustoimia esim. Mynälähdellä, joka on tärkeä kuhan kutu- ja kalastusalue. Nämä toimet mm. estivät merimetsokolonioiden kehittymisen kuhan tärkeimpien kutualueiden tuntumaan lahden sisäosassa. RKTL:n Saaristomerellä vuosina 2010–2012 tekemissä tutkimuksissa havaittiin suuria eroja merimetsojen ravinnon koostumuksessa sisäsaariston ja ulkosaariston välillä, vuosien välillä sekä vuoden sisällä. Kuhan osuus merimetsan ravinnon painosta Saaristomeren sisäsaaristossa oli noin 10 %, välisaaristossa 2–8 % ja ulkosaaristossa alle 2 %. Saaliskuhien vuosittainen keskipaino vaihteli vain vähän ja oli 113–118 g. Saaliskuhien pituuden keskiarvo oli 23 cm (yleisin pituus eli moodi 28 cm ja vaihteluväli 7–40 cm).

Vuonna 2010 merimetsot pyydystivät Saaristomerellä noin puoli miljoonaa kuhaa (40–60 tonnia). Merimetsan vaikutusta ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen saaliisiin arvioitiin mallintamalla merimetsan vuonna 2010 pyydystämien kuhien tuottama saalis ennen merimetsan levittäytymistä vallinneissa oloissa. Kuhat olisivat tuottaneet 110–130 tonnia saalista noin viiden vuoden aikana (Salmi ym, käsikirjoitus). Vuonna 2011 merimetsan pyydystämien kuhien määrä Saaristomerellä oli noin 0,2 ja vuonna 2012 0,35 miljoonaa kappaletta.

6.8. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta

RKTL:n arvion mukaan ammattikalastajat saivat vuonna 2012 noin 16 tonnia hylkeiden vahingoittamaa kuhasaalista (kuva 48). Edellisiin vuosiin verrattuna hylkeiden vahingoittamaksi ilmoitetun saaliin määrä pieni. Näkyvien saalisvahinkojen lisäksi hylkeet voivat poistaa pyydyksistä kaloja huomaamatta. Hylkeitten kokonaisuudessaan aiheuttamaa vahinkoa on erittäin vaikeaa arvioida. Jääpeitteen laajuus ja kesto vaikuttavat hylkeitten aiheuttamien vahinkojen määrään.

Vuonna 2013 hyljelaskennan yhteydessä vahvistettiin lentokoneesta käsin (Ahola ja Saari, suullinen ilmoitus) paikallisten asukkaiden kertomat havainnot harmaahylkeiden yhteiskalastuksesta Saaristomerellä: ryhmä halleja ajoi kalaparvia lahden pohjukkaan, josta kalat oli helpompi saada saaliiksi. Runsastuneiden harmaahylkeiden saalistuskäyttäytyminen voi olla taustalla muutoksissa, joita myös kuhan kalastuksessa on jouduttu toteuttamaan 2000-luvun puolivälin tienoilta lähtien, kuten pyyntipaikkojen ja -ajankohtien osittainen muuttuminen sekä entistä vaativampi kalojen liikkumisalueiden paikallistaminen.



Kuva 48. Hylkeiden vahingoittamaksi ilmoitetun kuhasaaliin määrä eri merialueilla vuosina 2001–2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa sekä 32 Suomenlahti).

6.9. Kuhan kanta-arvioiden luotettavuus

Ammattikalastuksen saalistilastojen käyttöä kuhakantojen vahvuuden arvioinnissa vaikeuttaa se, että eri vuosien yksikkösaaliit eivät välttämättä ole keskenään vertailukelpoisia. Tilastoissa yksikkösaaliit ilmoitetaan verkkojen lukumäärää kohti, eikä verkkojen korkeutta tai pituutta tilastoida. Molemmat ovat kuitenkin vaihdelleet, 2000-luvulla on siirrytty 1990-lukua matalampiin verkkoihin ja vesiin. Kalastuksen painopisteen siirtyminen sisälahtiin vaikeuttaa niin ikään yksikkösaalisvertailujen tekemistä.

Kalastuksen muutos 2000-luvulla sekä korkeista variaatiokertoimista johtuva epävarmuus vapaaajankalastajien saalismäärissä vaikeuttavat myös kantojen tilan arviointia ja ennakointia. Ammattikalastajien mahdollisuudet siirtyä olosuhteiden muuttuessa alueille, joilla kalastus on edelleen kannattavaa, ovat rajalliset, koska kalastuslupien saanti uusille alueille on vaikeaa. Virkistyskalastajat sen sijaan kykenevät paremmin muuttamaan kalastusalueitaan. Tämä on viime vuosina mahdollisesti heijastunut myös ammattija vapaaajankalastajien saalismäärien suhteeseen. Variaatiokertoimen kasvuun on voinut vaikuttaa se, että jotkut vapaaajankalastajat ovat erikoistuneet kuhan ja ahvenen vapakalastukseen ja tulevat kauempaakin pyytämään suuria saaliita, kalastaen tehokkaasti muutaman päivän ajan. Tämä on ollut ainakin yhtenä syynä siihen, että erot yksittäisten kalastajien saaliissa ovat huomattavasti kasvaneet, mikä puolestaan suurentaa hajontaa vapaaajankalastuksen tiedusteluaineistossa ja siten myös variaatiokertoimia.

Osa muualta Suomesta tulevien vapaaajankalastajien saaliista voi kirjautua tilastoinnissa muille alueille, jos he ovat ilmoittaneet kotiseutunsa pääasialliseksi kalastusalueekseen. Myöskään ei ole tiedossa, ilmoittavatko vapaaajankalastajat saaliinaan myös alamittaiset kuhayksilöt vai pelkästään mitan täyttävät. Vapakalastajien vieheisiin tarttuvista kuhista enemmistö lienee alamittaisia, koska mitan täyttävät kuhat tulevat pääosin pian pyydetyksi verkkopyynnissä. Merkittävä osa vapakalastajien vapauttamista alamittaisista kuhista todennäköisesti kuolee vapauttamisen jälkeen. Vuoden 2012 vapaaajan kalastustiedustelussa, jonka tulokset eivät ole vielä valmistuneet, on kysytty alamittaisten kuhien määrää erikseen, jolloin tieto saaliista voi jatkossa tarkentua. Alhainen vastausprosentti, muualta tulevien kalastajien saaliit ja suuri hajonta vapaaajan kalastajien kuhasaaliiden määrissä ovat kuitenkin edelleen ongelmia, jotka vähentävät tietojen luotettavuutta.

Kuhavuosisluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkkosaaliiseen, josta on näytteisiin perustuvaa tietoa, mutta vapaaajankalastuksen saalis jää kokonaan huomioon ottamatta. Viime vuosina ammattikalastuksen verkkosaaliista on otettu runsaasti saalisnäytteitä, joten ne edustavat melko luotettavasti saaliita. VPA ottaa populaatiokoon arvioinnissa huomioon kalastuskuolevuuden ja pyyntiponnistuksen muutokset. VPA:n luotettavuutta kalastettavan kannan arvioinnissa lisäävä tekijä on suuri kalastuskuolevuus. Luonnonkuolevuudesta tehdyt oletukset vaikuttavat arvioon nuorten kuhien määrästä vuosiluokissa. Epävarmuutta aiheuttavat vapaaajankalastuksen tilastointiin liittyvät virhelähteet. Viimeisten vuosien arviot tarkentuvat sitä mukaa kun seuraavien vuosien aineistot saadaan mukaan analyysiin.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että tehdyssä selvityksessä kuhan suomusta tehdyt iänmääritykset pitivät yhtä otoliitin neutraalipunavärjätystä poikkileikkauspinnasta tehdyn määrittelyn kanssa. Kuhien iät on määritetty suomusta, mutta otoliittimääritys on osoittautunut useimmilla kalalajeilamme suomumääritystä luotettavammaksi. Myös veden lämpötilan ja kuhavuosisluokan vahvuuden välillä havaittu yhteys vahvistaa iänmääritysten luotettavuuden.

7. Merialueen ahven

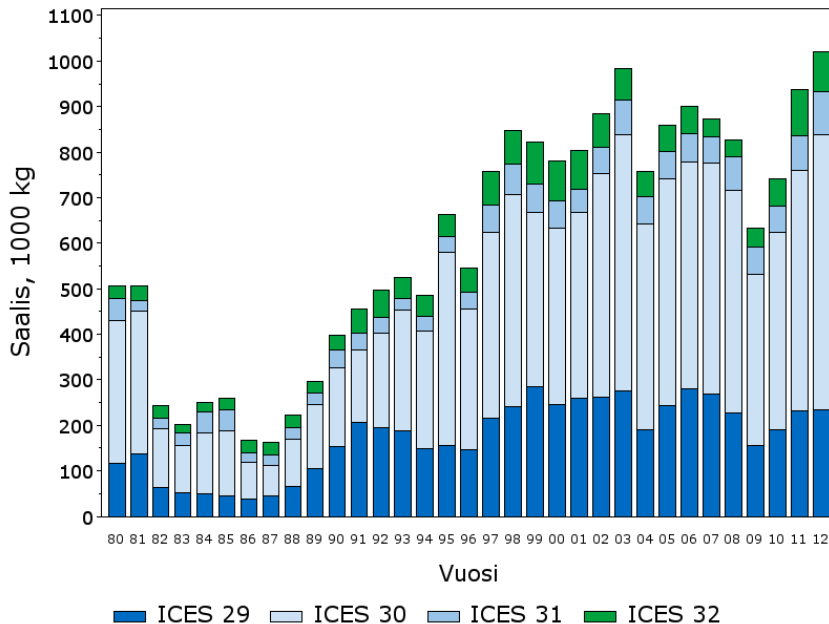
Heikki Auvinen

7.1. Ahvensaalis suureni edelleen

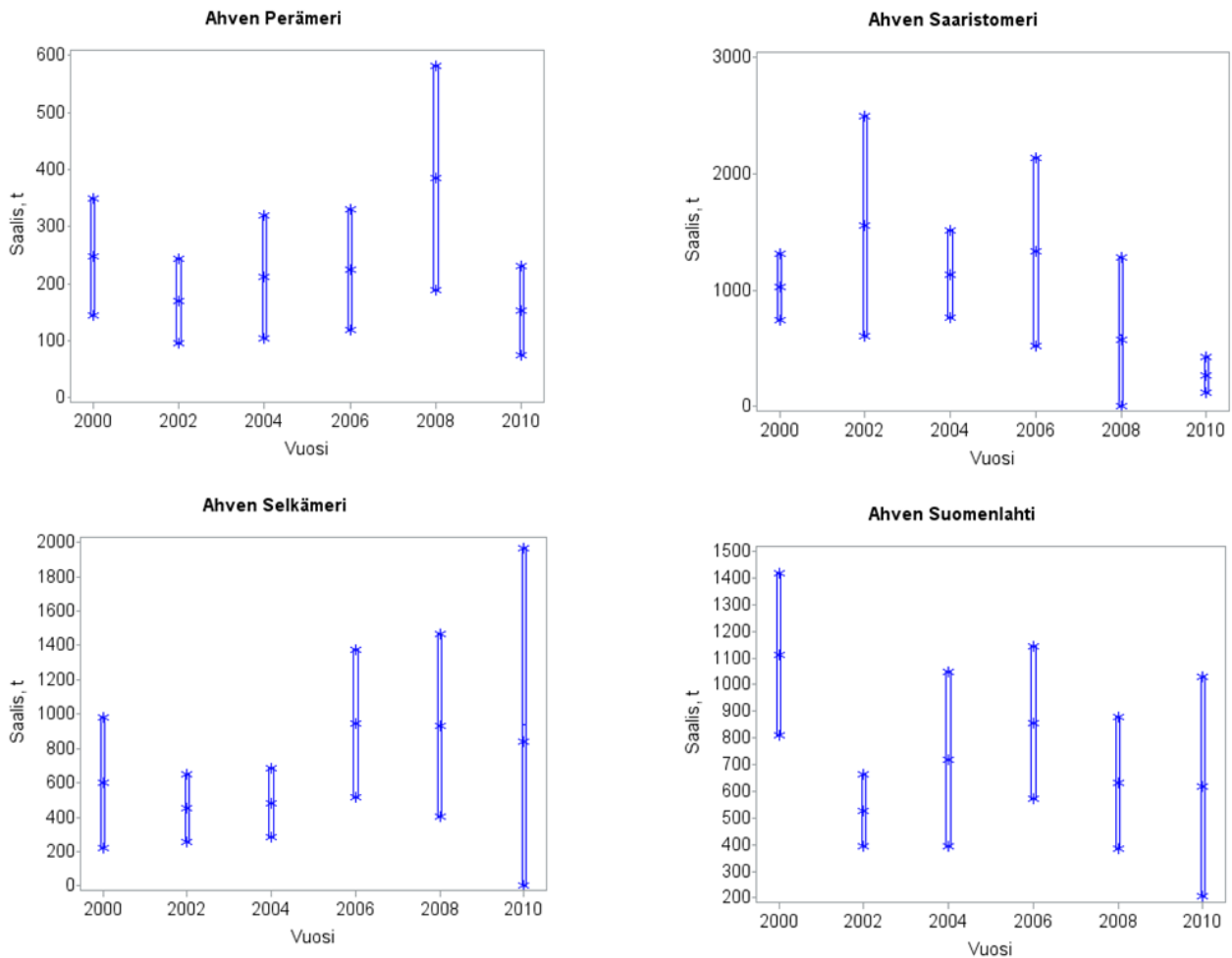
Merialueen ammattikalastajien vuotuinen ahvensaalis oli 1980-luvulla enimmäkseen 150–250 tonnia, mihin se putosi vuosikymmenen alun noin 500 tonnista. Saalis alkoi kasvaa 1980-luvun loppuvuosina, ja vuodesta 1997 se on vaihdellut 800 tonnien molemmin puolin. Vuonna 2012 ammattikalastuksen saalis kasvoi yli 1 000 tonniin. Pohjoinen Saaristomeri ja Selkämeri ovat tärkeimmät pyyntialueet (kuva 49), ja saalis kasvoi erityisesti Selkämeren pohjoisosassa, Merenkurkussa sekä Ahvenanmaalla.

Vuonna 2012 Selkämeren (ICES-osa-alue 30, johon lasketaan myös tilastoruutu 47 osin maantieteellisesti Saaristomereltä) osuus ahvenen kokonaissaaliista ammattikalastuksessa oli lähes 60 %, Saaristomeren (ICES 29) osuus alle 25 % ja Suomenlahden (ICES 32) noin 10 %. Perämereltä (ICES 31) saatiin alle 10 % ahvensaaliista.

Vapaa-ajankalastajien ahvensaalis merialueelta on tilastojen mukaan huomattavasti suurempi kuin ammattikalastajien saaliis. 2000-luvulla vapaa-ajankalastajien pyyntipäivien määrä on kuitenkin tiedustelujen mukaan pienentynyt selvästi. Viimeisin saalistiedustelu on vuodelta 2010, ja silloin vapaa-ajankalastajat saivat merialueelta noin 1 900 tonnia ahvenia (kuva 50). Ahvenen kalastuskuolevuudeksi on arvioitu ryssäsaaliin keskimääräisen ikäryhmäkoostumuksen perusteella noin 0,5, mikä tarkoittaa, että pyyntikokoisista ahvenista kalastetaan vuosittain vajaat 40 %. Kuolevuudessa on kuitenkin eroa naaraiden ja koiraiden välillä eri kasvunopeuden ja erilaisen pyydyksiin jäämisalttiuden vuoksi.



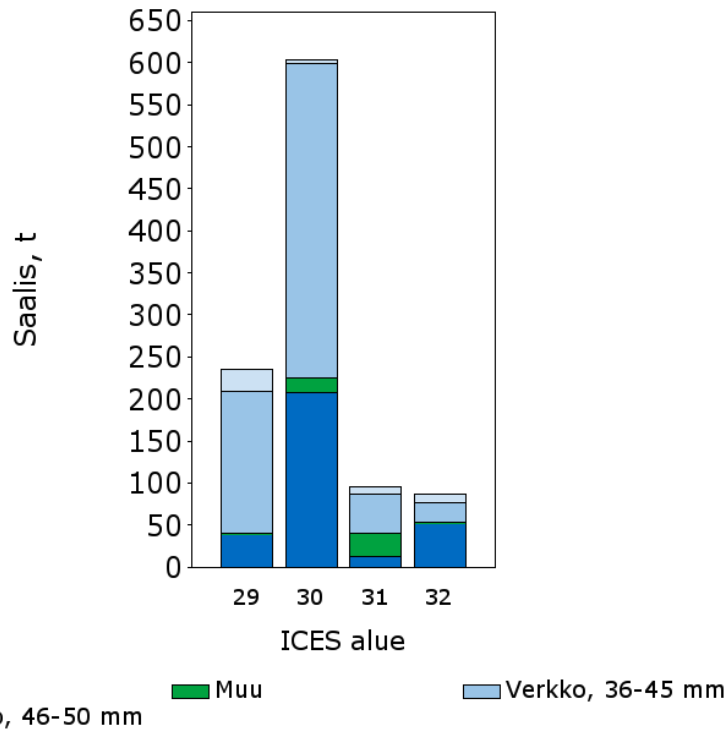
Kuva 49. Ammattikalastajien ahvensaalis merialueella vuosina 1980–2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosassa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



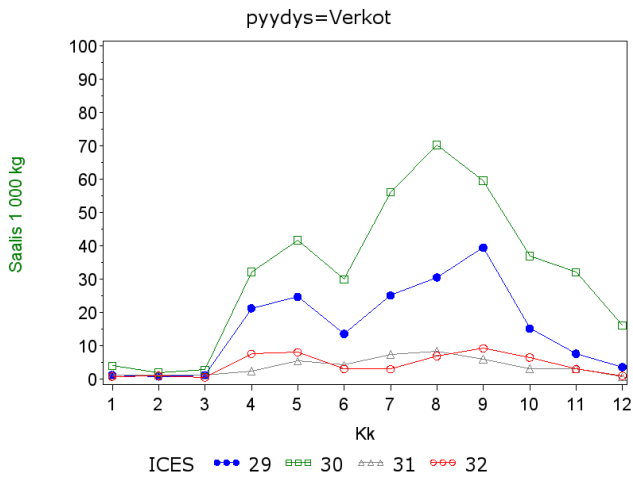
Kuva 50. Arvio sekä 95 %:n luottamusväli vapaa-ajan kalastuksen ahvensaaliista merialueittain vuosina 2000–2010. Arviot perustuvat kahden vuoden välein toistettuihin tiedusteluihin. Huomaa: kussakin kuvassa saaliin määrää kuvaava asteikko on omissa mittakaavassaan.

Ammattikalastajat käyttävät ahvenenpyyntiin verkkoja ja rysiä (kuva 51). Tärkeimmät pyyntikaudet verkkopyynnissä ovat huhti-toukokuu ja heinä-syyskuu (kuva 52). Vuoden rysäsaaliista lähes 80 % saadaan huhti-toukokuussa.

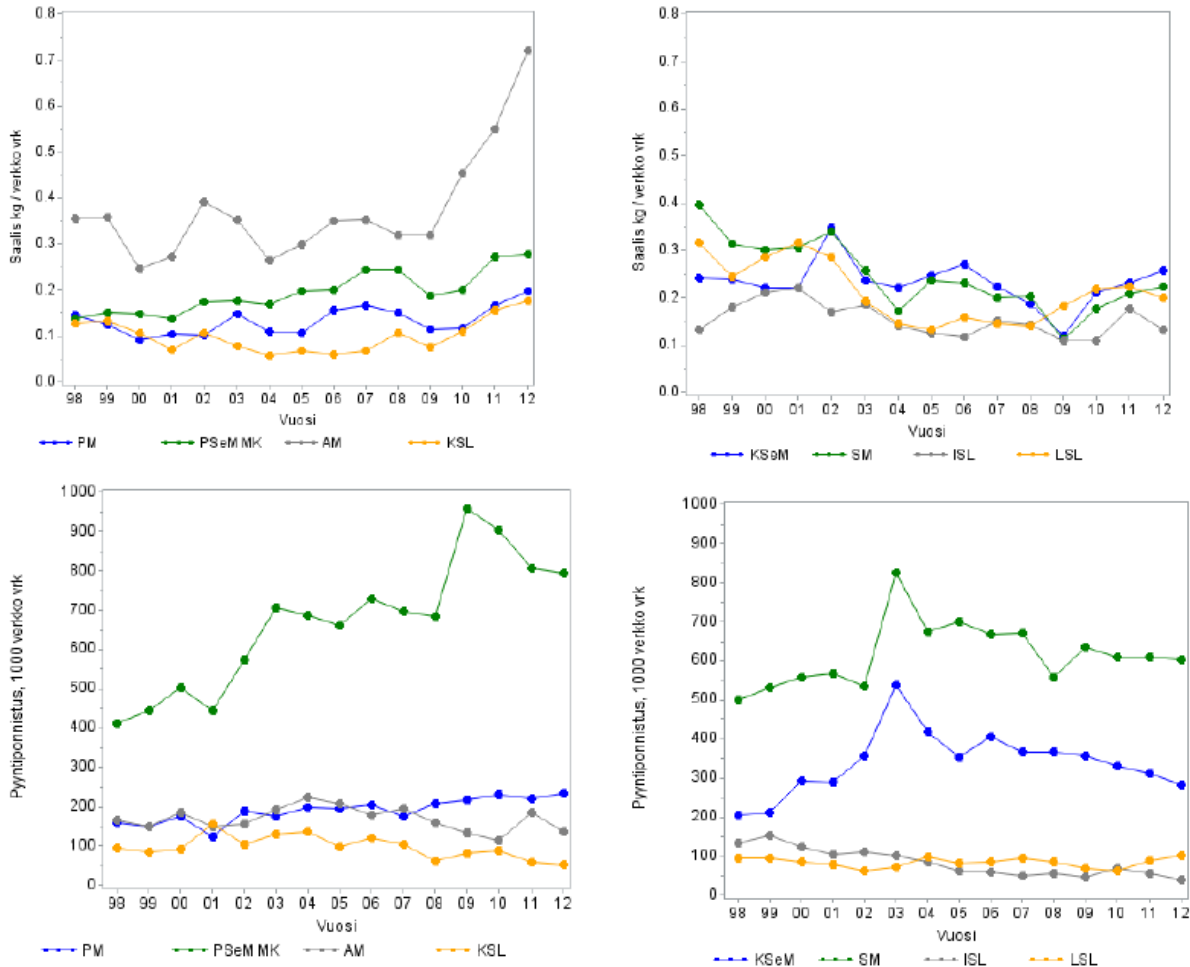
Ahvenen verkkopyynnin yksikkösaaliin kehityksessä on ollut alueellisia eroja. Saaristomerellä, Selkämeren etelä- ja keskiosassa sekä läntisellä ja itäisellä Suomenlahdella yksikkösaalissa oli vaihtelevan pitkän ajan 2000-luvulla aleneva suunta, joka kääntyi nousuun vuosien 2008–2010 jälkeen samoin kuin kaikilla muillakin alueilla (kuva 53 oik. ylh.). Sen sijaan pohjoisella Selkämerellä ja Merenkurkussa yksikkösaalis on ollut noususuunnassa 2000-luvulla, ja Ahvenanmaalla (tilastoruodut 49 ja 50) yksikkösaalis on yli kaksinkertaistunut kolmessa vuodessa. Keskisellä Suomenlahdella ja Perämerellä muutokset ovat olleet melko pieniä (kuva 53, vas. ylh.). Pyyntiponnistus on vähentynyt itäisellä Suomenlahdella ja keskisellä Selkämerellä ja selkeästi lisääntynyt pohjoisen Selkämeren ja Merenkurkun alueella (kuva 53 alh.).



Kuva 51. Ammattikalastuksen ahvensaaliiden jakautuminen eri pyydysille merialueittain vuonna 2012 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



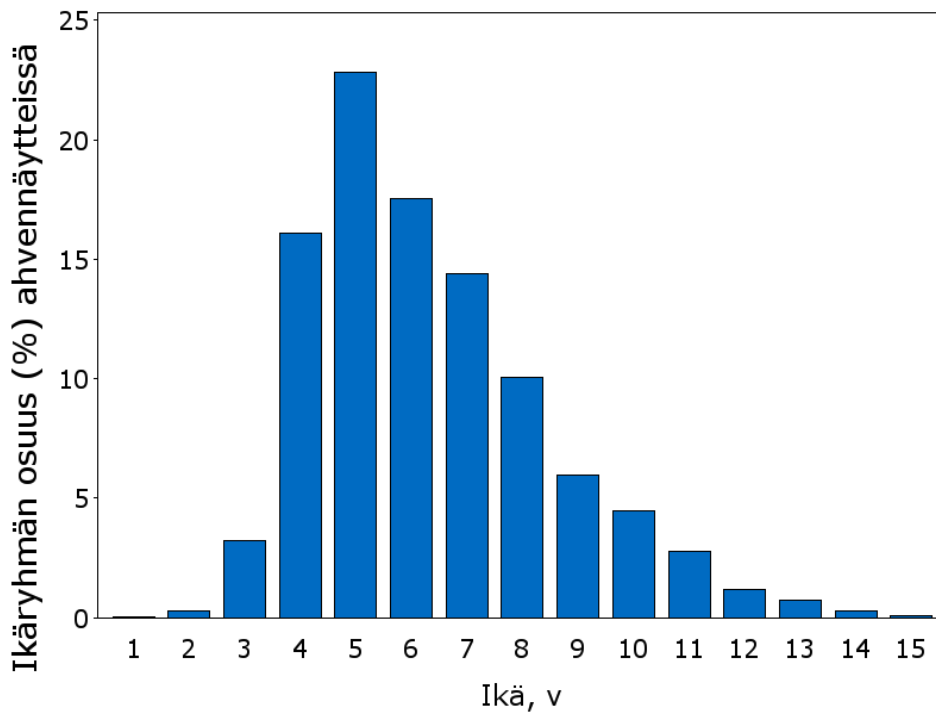
Kuva 52. Merialueen ammattikalastuksen ahvenen verkkopyynnin (36–45 mm verkot) saalis kuukausittain keskimäärin vuosina 1998–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



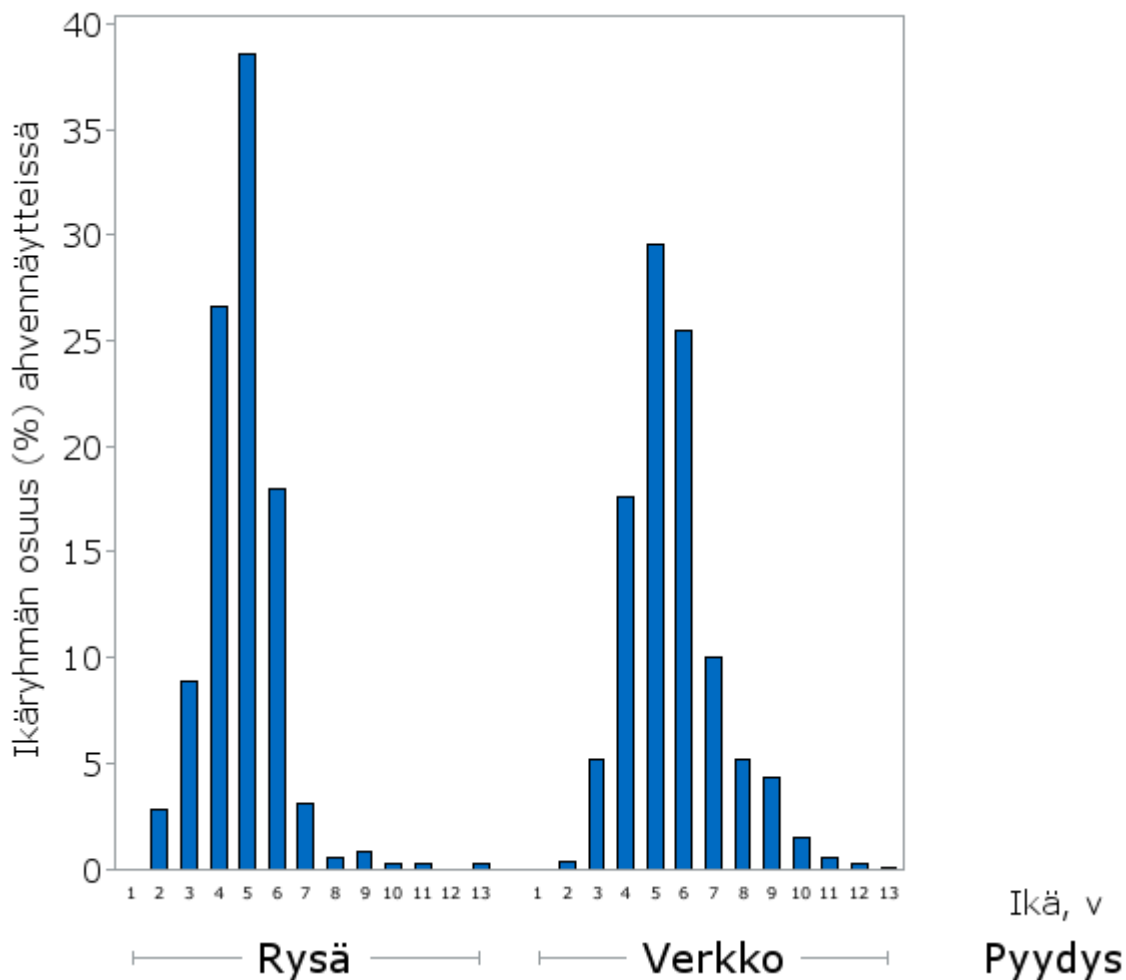
Kuva 53. Ahvenen yksikkösaaliin (yllä) ja pyyntiponnistuksen (alla) kehitys ammattimaisessa verkkopyynnissä (36–45 mm verkot) vuosina 1998–2012 eri alueilla. Alueet (vasemmalla): PM=Perämeri (tilastoruudut 2,3,6,7,11,15,12,19), PSeM MK=Pohjoinen Selkämeri ja Merenkurkku (23,24,27,28), AM=Ahvenanmaa (49,50), KSL=Keskinen Suomenlahti (53,54) ja (oikealla) KSeM=Keskinen Selkämeri (tilastoruudut 32,37,42), SM=Saaristomeri (47,51,52), ISL=Itäinen Suomenlahti (55,56,57) sekä LSL=Läntinen Suomenlahti (61,62).

7.2. Ahvensaaliissa 2–3 vallitsevaa vuosiluokkaa

Ahvensaaliin pääosa sekä verkko- että rysäpyynnissä koostuu yleensä 3–5 ikäryhmästä (kuva 54). Rysäsaalis koostuu keskimäärin nuoremmista kaloista kuin verkkosaalis. Vuonna 2011 Saaristomeren ja Selkämeren ahvenverkkosaalis koostui pääosin 5-6-vuotiaista kaloista eli vuosiluokista 2005–2006 ja osin myös ikäryhmästä 4 (kuva 55). Ikäjakama oli pääosin samanlainen myös rysäpyynnissä, jossa painotus oli kuitenkin vuotta nuoremmista kaloissa (vuosiluokat 2006–2007; kuva 54). Vuoden 2011 verkkosaaliissa lähes 90 % oli naaraita ja rysäsaaliissakin yli 75 %.



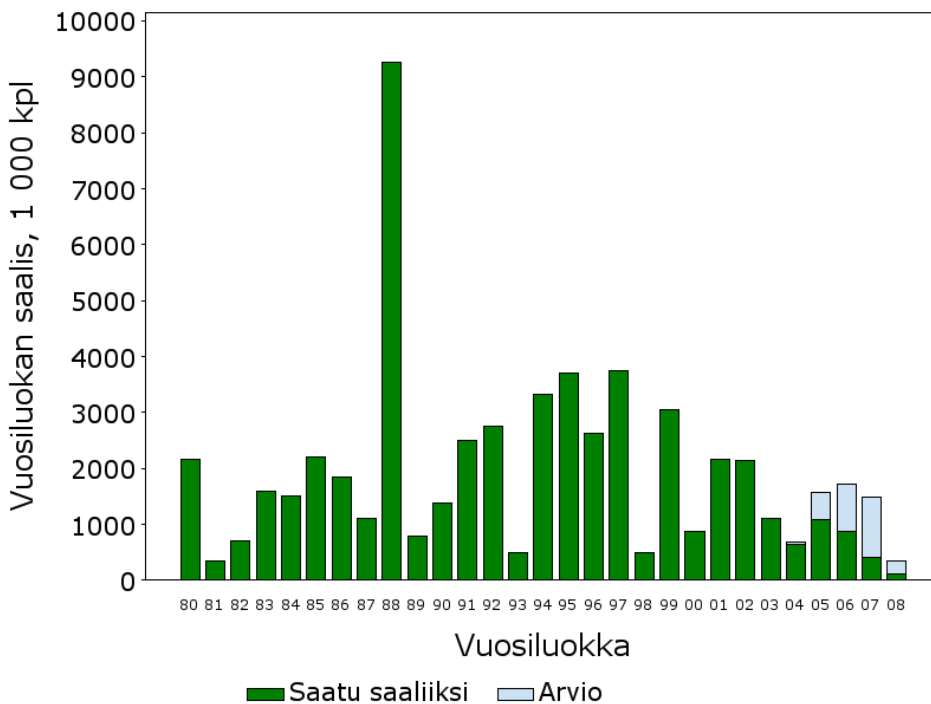
Kuva 54. Ahventen ikäjakauma verkkopyynnissä Saarisalo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuosina 1998–2011.



Kuva 55. Ahventen ikäjakauma rysä- ja verkkopyynnissä Saarisalo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuonna 2011.

7.3. Lämpimät vuodet sopivat ahvenelle

Ahvenen lisääntymismenestykseen vaikuttaa kesän lämpötila – mitä lämpimämpiä kevät ja kesä ovat, sitä enemmän poikasia syntyy ja jää eloon. Myös lievä vesien rehevöityminen ja siitä johtuva vesikasvien runsastuminen on hyödyksi ahvenelle. Kasvillisuus tarjoaa aikuisille kaloille suotuisia kutupaikkoja sekä poikasille suojaa ja ravintoa. Vuonna 1988 syntynyt ahvenvuosiluokka oli kaikilla merialueilla erittäin vahva, ja 1990-luvun hyvät saaliit olivat etupäässä tämän vuoden ansiota. 2000-luvulla melko vahvoja vuosiluokkia on syntynyt Saaristomerellä vuosina 2001, 2002, 2005 ja 2006 (kuva 56).



Kuva 56. Saaristomerellä (mukana Selkämeren eteläosan tilastoruutu 47) vuosien 1980–2011 ammattimaisen pyynnin verkko- ja rysäsaaliista lasketut, eri ahvenvuosiluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Nuorimpien vuosiluokkien tuottamia saalismääriä on lisäksi arvioitu vuosiluokasta 2004 alkaen.

7.4. Harmaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille

Harmaahylkeen runsaimmat esiintymisalueet osuvat yhteen ahvenen runsaimman esiintymisen kanssa. Niinpä hylkeen vierailut haittaavat myös ahvenen kalastusta ja aiheuttavat saaliinmenetyksiä etenkin verkko-pyynnissä. Vuonna 2012 ammattikalastajat ilmoittivat hylkeen vahingoittamaksi saaliiksi 10 tonnia ahvenia. Hylkeet aiheuttavat myös näkymätöntä saaliin menetystä.

Saaristomerellä tehdyssä merimetsojen ravintoeselvityksessä vuosina 2010–2012 ahvenen osuus merimetson ravinnosta vaihteli sekä vuosittain että kolonioittain. Saaristomerellä sisäsaaristossa ahvenen osuus ravinnon painosta vaihteli vuosittain välillä 20–26 %, välisaaristossa 25–37 % ja ulkosaaristossa välillä 30–43 %. Ahvenen kaikki ikäryhmät kuuluvat merimetsojen saalistuskohteisiin, koska ahvenet harvoin kasvavat erityisen kookkaiksi. Saalisahventen keskipituus oli 15 cm (yleisin pituus eli moodi 13 cm ja vaihteluväli 5–29 cm). Ahventen vuosittainen keskipaino on ollut 42–52 g.

Vuonna 2010 merimetso pyydystivät Saaristomerellä noin 4–5 miljoonaa ahventa (135–200 tonnia). Merimetson vaikutusta ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen saaliisiin arvioitiin mallintamalla merimetson vuonna 2010 pyydystämien ahventen tuottama saalis ennen merimetson levittäytymistä vällinneissa oloissa. Ahvenet olisivat tuottaneet 315–385 tonnia saalista noin viiden vuoden aikana (Salmi ym, käsikirjoitus).

Vuonna 2011 merimetson pyydystämien ahventen määrä Saaristomerellä oli noin 8 miljoonaa ja vuonna 2012 yli 7 miljoonaa kappaletta.

7.5. Ahvenen kanta-arvioiden luotettavuus

Ammattikalastuksen saalistilastojen käyttöä ahvenkantojen vahvuuden arvioinnissa vaikeuttaa se, että tilastoissa yksikkösaaliit ilmoitetaan verkkojen lukumäärää kohti, eikä verkkojen korkeutta tai pituutta tilastoida. Molemmat ovat kuitenkin vaihdelleet. Kalastuksen painopisteen siirtyminen sisälahtiin vaikeuttaa niin ikään yksikkösaalisvertailujen tekemistä. Kalastajien kertoma ahvenen käyttäytymisen ja kalastuksen muutos 2000-luvulla sekä epätietoisuus vapaa-ajankalastajien vuosittaisista saalismääristä, jotka ovat olennaisesti ammattikalastuksen saalista suuremmat, ja saaliin koostumuksesta, vaikeuttavat myös kantojen tilan arviointia ja ennakointia. Erityisesti suuret variaatiokertoimet joinakin vuosina vapaa-ajankalastuksen saalistilastossa lisäävät tilastojen tulkinnan epävarmuutta. Suuri variaatiokerroin voi johtua siitä, että havaintoja on vähän tai yksittäisten kalastajien saaliit poikkeavat toisistaan huomattavasti.

Ahvenvuosiluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkko- ja rysäsaaliisiin. Viime vuosina verkko- ja rysäsaaliista on otettu runsaasti saalisnäytteitä, joten ne edustavat melko luotettavasti saaliita. Nuorimpien vuosiluokkien runsaus on epävarmaa, koska niistä on vasta pieni osa mukana saaliissa, ja pyyntiponnistuksen vaihtelu sekä vapaa-ajankalastuksen saalisosuus jää ottamatta huomioon. Koekalastustulosten perusteella voidaan tarkentaa ennusteita nuorten vuosiluokkien voimakkuudesta, kun iänmääritykset valmistuvat.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että tehdyn selvityksen perusteella ahvenen operculumista tehdyt iänmääritykset pitävät yhtä otoliitin neutraalipunavärijätystä poikkileikkauspinnasta tehdyn määrityksen kanssa. Ahvenen iät on määritetty operculumista, mutta otoliittimääritys on osoittautunut useimmilla kalalajeillamme luista ja suomuista tehtyjä määrityksiä luotettavammaksi.

Lisätietoa

- Casini, M., Cardinale, M. and Hjelm, J. 2006. Inter-annual variation in herring, *Clupea harengus*, and sprat, *Sprattus sprattus*, condition in the central Baltic Sea: what gives the tune? *Oikos* 112, s. 638-650.
- Dannowitz, J., Palm, S., Romakkaniemi, A., och Pakarinen, T., Östergren J. 2013. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 2013. Sveriges länbruksuniversitet och Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet.
- Erkinaro, H., Erkinaro, J., Rask, M. & Niemelä, E. 2001: Status of zoobenthos and fish populations in subarctic rivers of the northernmost Finland: possible effects of acid emissions from Russian Kola Peninsula. *Water, Air and Soil Pollution* 130, s. 831-836.
- Erkinaro, J., Mäki-Petäys, A., Juntunen, K., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Ikonen, E. & Huhmarniemi, A. 2003. Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP vuosina 1997–2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 186, 31 s.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Mäntyniemi, S., & Vatanen, S. 2003. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 275, 54 s.
- Heikinheimo, O. & Mikkola, J. 2004. Effect of selective gill-net fishing on the length distribution of European whitefish (*Coregonus lavaretus*) in the Gulf of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 41, p. 357-366.
- Hinrichsen, H.-H., Lehmann, A., Möllmann, C. and Schmidt, J.O. 2003. Dependency of larval and juvenile fish survival on retention/dispersion in food limited environments: the Baltic Sea as a case study. *Fish. Oceanogr.* 12, p. 425-433.
- ICES 2004. Extract of the Report of the Advisory Committee on Fisheries Management on Stocks in the Baltic. ICES, Copenhagen, Denmark. June 2004.

- ICES 2008. Report of the Workshop on Baltic Salmon Management Plan Request (WKBALSAL). ICES CM 2008/ACOM:55.
- ICES 2008. Report of the Working Group on Integrated Assessments in the Baltic (WGIAB), 12–16 March 2007, Hamburg, Germany. ICES CM 2008/BCC:04.
- ICES 2009. Report of the Workshop on Multi-annual Management of Pelagic Fish Stocks in the Baltic (WKMAMPEL). ICES CM 2009/ACOM: 38.
- ICES 2010. Report of the Workshop on Implementing the ICES FMSY framework (WKFRAME). ICES CM 2010/ACOM:54.
- ICES 2011. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. ICES CM 2011.
- ICES 2011. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2011 (WGBAST), 22–30 March 2011, Riga, Latvia. ICES CM 2011/ACOM:08. 297 pp.
- ICES 2012. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2012 (WGBAST), 15-23 March, Uppsala, Sweden. ICES CM 2012/ACOM:08. 347 pp.
- ICES 2013. Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group. ICES CM 2013.
- ICES 2013. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group 2013 (WGBAST), 3-12 April, Tallinn, Estonia. ICES CM 2013/ACOM:08. 328 pp.
- Jokikokko, E., Jutila, E. 2004. Divergence in smolt production from the stocking of 1-summer-old and 1-year-old Atlantic salmon parr in a northern Baltic river. *Journal of Applied Ichthyology* 20, p. 511-516.
- Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Jutila, E. 2004. The timing, sex and age composition of the wild and reared Atlantic salmon ascending the Simojoki River, northern Finland. *Journal of Applied Ichthyology* 20, p. 37-42.
- Juntunen, K., Niemitalo V. & Jokikokko, E. 2003. Simojoen, Kuivajoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen vapakalastus vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 276, 30 s.
- Jutila, E., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Saloniemi, I. and Pasanen, P. 2003. Differences in sea migration between wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic Sea. *Fisheries Research* 60, p. 333-343.
- Jutila, E., Jokikokko, E., and Julkunen, M. 2003. Management of Atlantic salmon in the Simojoki river, northern Gulf of Bothnia: effects of stocking and fishing regulations. *Fisheries Research* 64, p. 5-17.
- Kalavarat 1998–2006. SVT Ympäristö–Miljö 1998:13, 1999:7, Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:11, 2001:59, 2002: 56, 2003:61; 2004:60; 2005:61; 2006: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki, 79 s.
- Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., Saloniemi, I., Jokikokko, E. 2004. Association between environmental factors, smolt size and the survival of wild and reared Atlantic salmon from the Simojoki River in the Baltic Sea. *Journal of Fish Biology* 65, p.122-134.
- Karppinen, P., Erkinaro, J., Moen, K., Niemelä, E. & Økland, F. 2004: Return migration of Atlantic salmon in the River Tana: distribution, exploitation and migration pattern of radio-tagged 1SW salmon. *Journal of Fish Biology* 64, s. 1179-1192.
- Kauhala, K., Kunasranta, M. & Valtonen, M. 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys. *Suomen Riista* 57, s. 73-83.
- Keinänen, Marja; Uddström, Annika; Mikkonen, Jaakko; Casini, Michele; Pönni, Jukka; Myllylä, Timo; Aro, Eero; Vuorinen, Pekka J. The thiamine deficiency syndrome M74, a reproductive disorder of Atlantic salmon (*Salmo salar*) feeding in the Baltic Sea, is related to the fat and thiamine content of prey fish. *ICES Journal of Marine Science* 69(4):516–528.
- Koljonen, M-L. 2006. Annual changes in the proportions of wild and hatchery Atlantic salmon (*Salmo salar*) caught in the Baltic Sea. *ICES Journal of Marine Science* 63, p. 1274-1285.
- Köster, F.W., Möllmann, C., Neuenfeldt, S., Vinther, M., St. John, M.A., Tomkiewicz, J., Voss, R., Hinrichsen, H.H., Kraus, G. and Schnack, D. 2003. Fish stock development in the Central Baltic Sea (1976-2000) in relation to variability in the physical environment. *ICES Mar. Sci. Symp.* 219, p. 294-306.
- Michielsens, C.G.J. and McAllister, M. 2004. A Bayesian hierarchical analysis of stock-recruit data: quantifying structural and parameter uncertainties. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61, p. 1032-1047.
- Mäki-Petäys, A., Erkinaro, J., Niemelä, E. Huusko, A. & Muotka, T.(2004): Spatial distribution of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a subarctic river: size-specific changes in a strongly seasonal environment. *Can J Fish Sci.* 61, p. 2329-2338.
- Mäntyniemi, S., and Romakkaniemi, A. 2002. Bayesian mark–recapture estimation with an application to a salmonid smolt population. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59, p. 1748-1758.
- Niemelä, E. 2004. Variation in the yearly and seasonal abundance of juvenile Atlantic salmon in a long-term monitoring programme. Methodology, status of stocks and reference points. *Acta Universitatis Ouluensis A* 415.
- Niemelä, E., Erkinaro, J., Dempson, J.B., Julkunen, M., Zubchenko, A., Prusov, S., Svenning, M.A., Ingvaldsen, R., Holm, M. & Hassinen, E. 2004. Temporal synchrony and variation in abundance of Atlantic salmon in two subarctic Barents Sea rivers: influence of oceanic conditions, *Can J Fish Aquat Sci*, 61, s. 2384-2391

- Niemelä, E., Erkinaro, J., Kylmäaho, M., Julkunen, M. & Moen, K. 2001. Näätämöjoen lohen poikastiheys ja kasvu. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia–Fiskundersökningar 176, 25 s.
- Niemelä, E., Mäkinen, T.S., Moen, K., Hassinen, E., Erkinaro, J., Länsman, M. & Julkunen, M. 2000. Age, sex ratio and timing of the catch of kelts and ascending Atlantic salmon in the subarctic River Teno. - Journal of Fish Biology 56, p. 974-985.
- Niemelä, E., Länsman, M., Erkinaro, J., Kylmäaho, M. & Brors, S. 2003. Lohikantojen tila Teno- ja Näätämöjoen vesistöissä vuosina 1998-2000. Poikastiheydet ja kalastus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kala- ja riistaraportteja 292.
- Nissling, A. 2004. Effects of temperature on egg and larval survival of cod (*Gadus morhua*) and sprat (*Sprattus sprattus*) in the Baltic Sea - implications for stock development. Hydrobiologia 514, p. 115-123.
- Niva, T. 2001. Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959–1999. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 179, 67 s.
- O'Brien, C.M. & Maxwell, D.L. 2002. Towards an operational implementation of the Precautionary Approach within ICES - biomass reference points. Working Document 8 in Anon. 2001, Study Group on the Further Development of the Precautionary Approach to Fisheries Management (Copenhagen, 2-5 April 2001) ICES CM 2001/ACFM11.
- Palm, S., Dannewitz, J., Romakkaniemi, A., och Pakarinen, T. 2011. Torneälvens lax- och öringbestånd – gemensamt svensk-finskt biologiskt underlag för bedömning av lämpliga fiskeregler under 212. Sveriges lanbruksuniversitet och Vilt- och Fiskeriforskningsinstitutet. 17 sidor.
- Parmanne, R., Huolman, A. & Salmi, J. 2004. Silakan ravinto Selkämeren saaristossa. Kala- ja riistaraportteja nro 309, 19 s.
- Rahikainen, M. 2005. Evaluation and management of the Finnish herring fishery. Academic dissertation in Fisheries Science. University of Helsinki. 70 s.
- Rahikainen, M. & Kuikka, S. 2002. Fleet dynamics of herring trawlers - change in gear size and implications for interpretation of catch per unit effort. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 59(3), p. 531-554. Report of the Study Group on the Herring Assessment Units in the Baltic Sea. ICES CM 2001/ACFM:10, Copenhagen, Denmark. January 2001.
- Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., Carlsson, U., and Pakarinen, T. 2003. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the northern Baltic Sea in response to management measures. ICES Journal of Marine Science 60, p. 329-342.
- Salmi, J., Auvinen, H., Raitaniemi, J., Lilja, J. & Maikola, R. (käsikirjoitus). Perch (*Perca fluviatilis*) and pikeperch (*Sander lucioperca*) in the diet of great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in the Archipelago Sea, Southwest coast of Finland.
- Saloniemi, I., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., Pasanen, P. 2004. Survival of reared and wild Atlantic salmon smolts: size matters more in bad years. ICES Journal of Marine Science 61(5), p. 782-787.
- Seppänen, E., Toivonen, A.-L., Kurkilahti, M. & Moilanen, P. 2011. Suomi kalastaa 2009 – Vapaa-ajankalastus kalastusalueilla. Riista- ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä, nro 1, 56 s.
- Setälä, J., Heikinheimo, O., Saarni, K., Raitaniemi, J. 2003. Verkon solmuvälin suurentamisen vaikutus Saaristomeren ammattikalastuksen kuha- ja ahvensaaliin arvoon. Kala- ja riistaraportteja 297, s. 1-36 + liites.
- Sjöberg, M. 1999. Behaviour and movements of the Baltic grey seal. Implications for conservation and management. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå. Silvestria 90. 33 s.
- Sjöberg, M. & Ball, J.P. 2000. Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging? Can. J. Zool. 78, s. 1661-1667.
- Sparre, P. & Hart, P. 2002. Choosing the best model for fisheries assessment. Chapter 12 in Handbook of Fish and Fisheries, Volume 2. Blackwell Science.
- SYKE www-sivut: Merimetsoseuranta, Ravinto. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=296815>.
- Söder-Kultalahti, P. & Ahvonen, A. 2006. Hylkeitten aiheuttamien saalisvahinkojen määrä ammattikalastuksessa vuonna 2006. Raportti. 5 s.
- Söderlind, A. 2004. Estimation of the Seal-inflicted Hidden Damage in the Net Fishery for Pike-perch and Whitefish. Master Thesis in Marine Zoology, Department of Marine Ecology, Göteborg University
- Uusitalo, L., Kuikka, S., and Romakkaniemi, A. 2005. Estimation of Atlantic salmon smolt carrying capacity of rivers using expert knowledge. ICES Journal of Marine Science, 62, p.708-722.
- Vähä, V., Romakkaniemi, A., Ankkuriniemi, M., Pulkkinen, K. & Keinänen, M. 2008. Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa 2007. Riista- ja kalatalous - Selvityksiä 7. 27 s.
- www.rktl.fi/kala/tietoa_kalalajeista/
- Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A. & Lozys, L. 2001. Coastal fish monitoring in Baltic reference areas 2000. Kala- ja riistaraportteja nro 229, 14 s. + liites.

Økland, F., Erkinaro, J. , Moen, K., Niemelä, E., Fiske, P., McKinley, R.S. & Thorstad, E. 2001. Return migration of Atlantic salmon in the River Tana: phases of migratory behaviour. *Journal of Fish Biology* 59, p. 862-874.

Tilastoja:

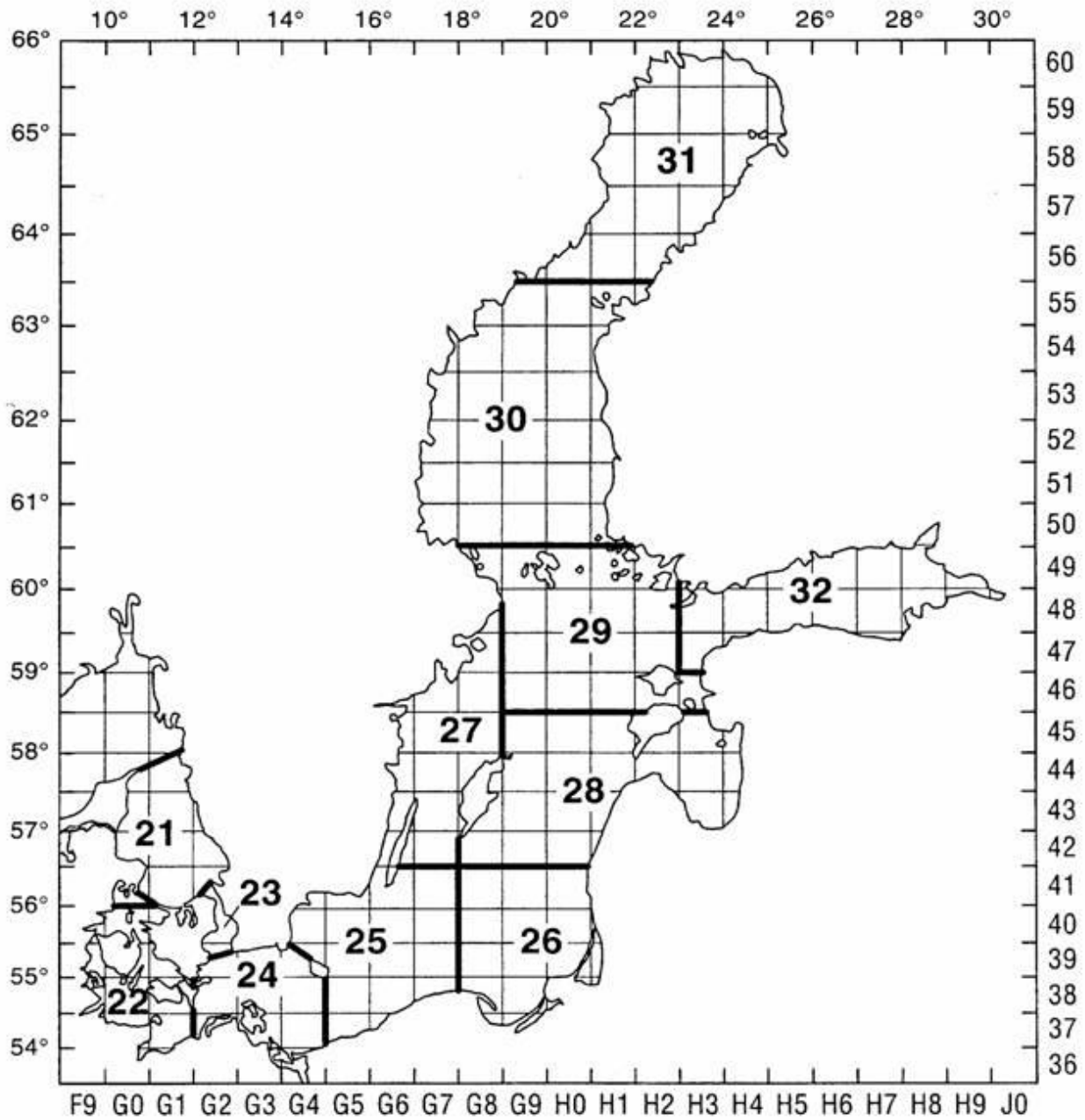
Ammattikalastus merialueella, vuodet 1993–2001. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Ympäristö–Miljö 1994:9, 1995:11, 1996:8, 1997:8, 1998:12, SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4, 2000:7, 2001:46, 2002:57.

Ammattikalastus merellä, vuodet 2002–2011. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 2003:55, 2004:55; 2005:57, 2007:2, 2008:3, 2009:3, 2010:4, 2011:3, 2012:2.

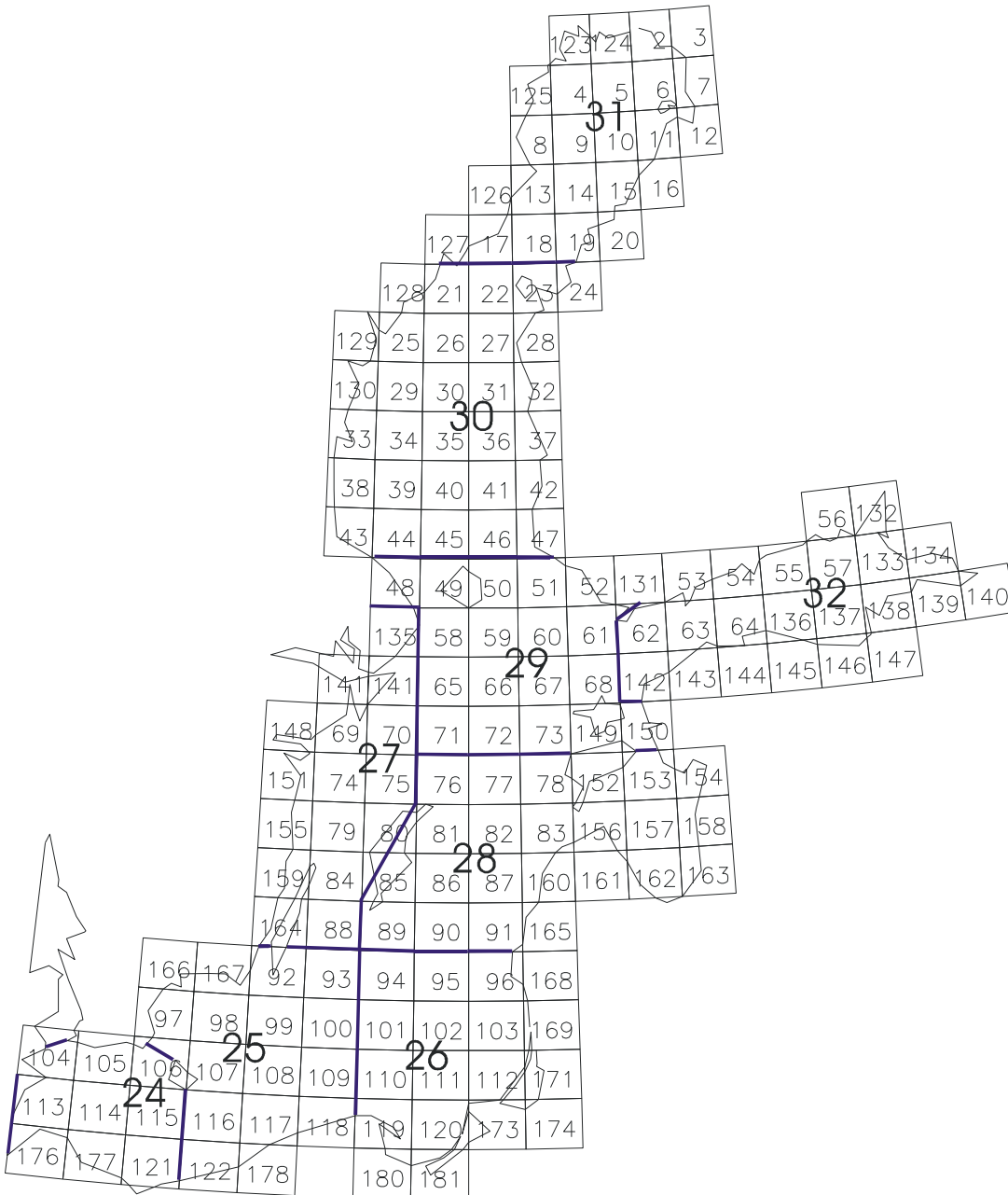
Suomi kalastaa 2009 – vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Riista- ja kalatalous – tilastoja 2011:7.

Vapaa-ajankalastus, vuodet 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Ympäristö–Miljö 1995:2, 1998:3, Maa-, metsä- ja kalatalous 2000:1, 2002:54, 2004:51, 2005:62, Riista- ja kalatalous – tilastoja 2007:7, 2009:6, 2011:7.

Liite 1. ICES-alueet



Liite 2. ICES-alueet ja tilastoruudut



Liite 3. Käsitteitä

Ajosiima Avomerellä lohien kalastuksessa käytettävä siimapyydyks, pituus yleensä noin 20 km (1 000 koukua).

Ajoverkko Avomerellä lohien ja siian pyynnissä käytettävä kohojen varassa ajelehtiva verkko. Esim. lohien pyynnissä lasketaan 20 verkkoa noin 600 m pitkään jataan. Verkkojen korkeus on 6-12 m.

Alamitta Kalalajin pienin sallittu pyyntipituus.

Biomassa Yhteispaino, esim. kalakannan yksilöiden yhteenlaskettu paino.

Biologinen monimuotoisuus, biodiversiteetti Mihin tahansa ekologiseen kokonaisuuteen kuuluvien eliöiden vaihtelevuus. Tähän lasketaan lajin sisäinen (perinnöllinen) ja lajien välinen sekä ekosysteemien monimuotoisuus.

Carlin-merkki Muovinen kalamerkki, joka kiinnitetään teräs- tai muovilangalla kalan selkäevän tyveen.

Elinkiertomalli Matemaattinen malli, jonka avulla arvioidaan lohikantojen kehitystä 1–10 vuoden aikajaksolla. Mallissa eritellään lohien eloonjäänti eri elämänvaiheissa. Tuloksena on esimerkiksi ennuste vaelluspoikasten ja kudulle nousevien lohien määrästä.

Elvytysistutus Istutus, jolla varmistetaan ja edistetään kalakannan toipumista tilanteessa, jossa kannan tuhonnet tai sen luontaista lisääntymistä rajoittaneet tekijät ovat poistuneet tai niiden vaikutus on oleellisesti pienentynyt. Istutustarve on väliaikainen. Jos se on pitkäaikainen tai pysyvä, kyseessä on tuki-istutus. Jos kanta on tuhoutunut, kyseessä on palautusistutus.

Esikesäinen Kalanpoikanen, jota on keväisen kuoriutumisen jälkeen jatkokasvatettu 2–8 viikkoa ennen istuttamista, mutta ei ensimmäisen kesän loppuun saakka. Vrt. kesänvanha.

Hottamuikku Ensimmäistä vuottaan elävä muikunpoikanen.

IBSFC International Baltic Sea Fishery Commission, Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio, kutsutaan myös Varsovan komissioksi.

ICES International Council for the Exploration of the Sea, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto.

ICES-alue (ICES-osa-alue) ICES on jakanut meret alueisiin ("ICES divisions" ja "ICES sub-divisions"). Itämeri sijaitsee alueilla (ICES subdivisions) 22–32. Suomen vesialueet ovat alueilla 29 (Saaristomeri (29N) ja osa pääallasta (29S)), 30 (Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisimmat osat), 31 (Perämeri) ja 32 (Suomenlahti). Alueet jakautuvat edelleen pienempiin tilastoruutuihin, joilla on kaksi rinnakkaista numerointijärjestelmää, ts. ICESin käyttämä numerointi (liite 1) ja Suomen valtion käyttämä numerointi (liite 2).

Ikäryhmä Samanikäiset kalat kannassa, esim. yksivuotiaat kalat. Vrt. vuosiluokka.

Jokipoikanen Lohien ja taimenen joessa elävä poikanen. Suomen joissa lohien ja meritaimenen jokipoikasvaihe kestää yhdestä viiteen, tavallisimmin kahdesta kolmeen vuoteen. Jokipoikasvaihe päättyy vaelluspoikaseksi eli smoltiksi muuttuneen poikasen lähtöön meri- tai järvi-vaellukselle. Lohien ja meritaimenen jokipoikasista osa jää pysyvästi jokeen ja saavuttaa sukukypsyyden ilman merivaellusta. Lohella jokeen jäävät yksilöt ovat koiraita, taimenella sekä koiraita että naaraita. Myös viljelylaitoksessa kasvatetuista poikasista käytetään poikasten vaellusvalmiuden mukaan nimityksiä jokipoikanen ja vaelluspoikanen.

Kaikuluotoaus Kalojen paikantamisessa ja niiden runsauden arvioinnissa käytettävä menetelmä. Se perustuu siihen, että kaikuluotoauslaitteen lähettämä äänipulssi heijastuu esteestä, esim. kalasta, kaikuna takaisin.

Kalakanta, kalapopulaatio (ks. populaatio) Tietyllä alueella elävät saman kalalajin yksilöt, jotka lisääntyvät keskenään (esim. Pyhäjärven muikkukanta) tai kalanviljelyssä samaa alkuperää olevat kalat (esim. lijoen lohikanta).

Kalakanta-arvio, kanta-arvio Arvio kalakannan koosta, tilasta ja kehityssuunnasta. Arvio perustuu tavallisesti matemaattisiin kalakantamalleihin.

Kalakantamalli Kalakantojen koon ja tilan arvioinnissa sekä kannan kehityksen ja saaliiden ennustamisessa käytettävä matemaattinen malli, jossa käytetään tietoja mm. kalansaaliista, saaliin ikärakenteesta ja kalojen kasvusta.

Kalastuksen säätely (kalastuksen ohjaus, kalastuksen järjestäminen) Toimenpiteet, joilla pyritään muuttamaan kalastuksen rakennetta tai määrää kalakantojen ja niiden tuoton turvaamiseksi ja lisäämiseksi.

Kalastuskuolevuus, F Kalastettujen kalojen osuus kannasta tai ikäryhmästä. Kalastuskuolevuus voidaan ilmaista esim. osuutena kannasta vuodessa (vuotuinen kalastuskuolevuus). Ks. myös kuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

Kesänvanha Keväällä kuoriutuneet kalanpoikaset ovat syksyllä kasvukauden päätyttyä kesänvanhoja. Vrt. esikesäinen.

Kestävä kalastus Kalavarojen käyttö tai kalastus on kestävä, jos se ei aiheuta pysyviä negatiivisia muutoksia kalakannoissa. Kestävä kalastus ei heikennä kalakantojen lisääntymistä eikä aiheuta muita pitkäaikaisia muutoksia.

Kiintiö Ks. saaliskiintiö.

Kossi Yhden merivuoden ikäinen kudulle palaava lohi (lähes aina koiras).

Kotiuttaminen, kotiutusistutus Jos vesistöön istutetun uuden kalalajin on tarkoitus muodostaa uudessa ympäristössä lisääntyvä kanta, kysymyksessä on kotiutusistutus. Kotiuttamisella voidaan pyrkiä joko kalastuksen monipuolistamiseen tai suojelullisiin päämääriin. Esimerkiksi Kokemäenjoen vesistössä elävä uhanalainen toutain on lajin säilyttämiseksi kotiutettu myös Lohjanjärveen.

Kuolevuus Kalastuksen tai luonnollisen kuoleman vuoksi kalakannasta poistuvien yksilöiden osuus kannasta tai ikäryhmästä, esim. vuotuinen kuolevuus on vuoden aikana kuolleiden kalojen osuus. Ks. kalastuskuolevuus, luonnollinen kuolevuus.

Kutukanta Kalakannan sukukypsät yksilöt, käytetään myös nimitystä emokanta.

Lippoaminen Joessa tapahtuva yleensä kudulle nousevien kalojen pyynti pitkävärtisellä haavilla.

Loukku (lohiloukku, siikaloukku) Lohen tai siian pyynnissä käytettävä avoperärysä, jossa kalapesä on päältä avoin ja suorakaiteen muotoinen. Pitkä aitaverkko ja sen sivuilla olevat lyhyemmät verkot, ns. potkut, ohjaavat kalat nielujen kautta kalapesään.

Luonnollinen kuolevuus Muista syistä kuin kalastuksesta aiheutuva kuolevuus, ts. niiden kalojen osuus kalakannasta tai ikäryhmästä, jotka joutuvat petojen saaliiksi tai kuolevat esimerkiksi tauteihin. Ks. kuolevuus, kalastuskuolevuus.

Luonnonkanta Luonnossa lisääntyvä kalakanta, jonka poikastuotanto on tarpeeksi suuri jatkuvan lisääntymisen ylläpitämiseksi.

M74-oireyhtymä Itämeren lohella todettu poikasten epätavallisen suuri kuolevuus ruskuaispussivaiheessa. Ilmiön syyksi epäillään ravinnosta ja mahdollisesti ympäristömyrkyistä johtuvia muutoksia B-vitamiiniaineenvaihdunnassa. Oireyhtymä on saanut nimensä siitä, että se nimettiin ensimmäisen kerran Ruotsissa vuonna 1974 ja sen arveltiin johtuvan ympäristötekijöistä (miljö).

Merivuodet Vaelluskalojen kuten lohen meressä viettämät vuodet. Lohen ja meritaimenen ikä voidaan ilmaista erikseen joki- ja merivuosina.

MSY-periaate, engl. Maximum Sustainable Yield principle. MSY-periaatteen tavoitteena on saavuttaa sellainen kannan koko, jossa kannan tuotantokyky maksimoituu pitkällä aikavälillä. Tavoitteeseen pyritään antamalla kantakohtaisesti kalastussuosituksia suurimmasta mahdollisesta saaliista pitkällä aikajaksolla.

Pelagiset kalalajit Ulappa- tai selkävessissä elävät kalalajit. Itämeressä esimerkkejä kilohaili ja silakka, sisävesissä muikku.

Populaatio Saman lajin yksilöt, jotka elävät tietyllä alueella ja lisääntyvät keskenään.

Populaatioanalyysi Matemaattinen menetelmä, jolla voidaan arvioida saalis-, ikä- ja kasvutietojen perusteella kalakannan koon ja kuolevuuden vuosittainen kehitys.

Potentiaalinen poikastuotanto, potentiaali Esimerkiksi lohen tai taimenen poikasmäärä (jokipoikaset tai vaelluspoikaset), jonka joen poikastuotantopinta-ala voisi vuosittain parhaimmillaan tuottaa. Arvio voi perustua mm. koskien laatuun, istutuskokeiluihin ja vaelluspoikasten ikään kullakin alueella.

Pyydyksen valikoivuus Pyydyksen pyyntitehon kohdistuminen vain tiettyyn osaan kalakantaa, useimmiten valikointi tapahtuu koon perusteella. Esimerkiksi verkko ei pyydä kaikkia populaation yksilöitä yhtä tehokkaasti, vaan liian pienet uivat hapaan silmien läpi ja liian suuret eivät sotkeudu siihen yhtä helposti kuin pienemmät. Verkossa valikoivuus riippuu etenkin verkon solmuvälistä.

Pyyntiponnistus Pyyntin määrän mitta, jonka yksikkönä voi olla esimerkiksi verkkovuorokausi tai troolautunti.

Rekrytointi Kalojen tulo kalastuskokoon tai pyyntin kohteeksi. Kalat rekrytoituvat kalastettavaan kantaan esimerkiksi silloin, kun ne ovat kasvaneet niin suuriksi, etteivät pääse pyynnissä käytettävien verkkojen silmien läpi. Rekrytoinnilla tarkoitetaan myös tähän kokoon kasvaneiden kalojen lukumäärää ja joskus myös poikasmäärää.

Rekrytointikoko Kalan koko, jossa yksilöt alkavat jäädä käytettyihin pyydyksiin. Rekrytointikokoa voidaan säädellä mm. pyydyksen solmuvälillä lisääntymistuloksen varmistamiseksi.

Rekryytti Kalastuskokoon tai pyyntin kohteeksi tuleva kala. Joskus myös poikanen.

Ryhmämerkki Kalamerkki, joka on useassa yksilössä samanlainen. Kalat voidaan erottaa muista ryhmänä mutta ei yksilöllisesti. Esim. värimerkintä.

Saaliskiintiö Kalakannan tilan perusteella sovittu ko. lajin suurin sallittu saalis. Kiintiöllä pyritään yleensä säätelemään kannan kalastuskuolevuutta.

Saalinäyte Kalansaaliista otettava otos, josta määritetään esimerkiksi saaliin ikä- ja kokorakenne, koiraiden ja naaraiden osuus tai kalojen sukukypsyyksiä.

Saaristosiiika Paikallinen nimitys Hangon merialueella kutevalle karisiian tyyppiselle, mutta sitä nopeakasvuisemmalle siikakannalle, jota on myös istutettu muualle Suomenlahdelle.

Silmäkoko Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmän suuruus. Suomen kalastuslainsäädännössä ja kansainvälisissä kalastussäännöissä silmäkoon mittana on hapaan silmän läpimitta eli suurin lävistäjä, joka mitataan tietynlaisella litteällä kiilamaisella välineellä. Muissa yhteyksissä mittana käytetään Suomessa usein solmuväliä. Suurisilmäisissä verkoissa edellä mainitulla tavalla mitattu lävistäjä on noin kaksi kertaa solmuväli. Ks. solmuväli.

Sivusaalis Kalansaaliissa mukana olevat kalalajit, joita ei varsinaisesti ole tavoiteltu ko. pyydyksellä.

Smoltti Ks. vaelluspoikanen.

Solmuväli Havaspyydyksen (verkko, nuotta, rysä, trooli) silmäkoon mitta, kahden vierekkäisen solmun välinen etäisyys. Ks. silmäkoko.

Syönnösalue Alue, jolla kalat oleskelevat kutuaikojen välillä ja jossa kalan kasvu pääosin tapahtuu.

Sähkökoekalastus Matalissa virtaavissa vesissä tai rannoilla käytettävä koekalastusmenetelmä. Veteen muodostetaan sähkökalastuslaitteen avulla sykkivä tasavirtakenttä, joka tainnuttaa kalat niiden määrän arvioimista, näytteenottoa tai mittauksia varten. Toimenpiteiden jälkeen kalat vapautetaan takaisin veteen.

TAC "Total allowable catch", Suurin sallittu saalis.

Terminaalialue Lähellä istutuspaikkaa sijaitseva alue, jonne istutetut vaelluskalat, esim. lohet, palaavat merivaelluksensa päätteeksi.

Terminaalikalastus Kalastus terminaalialueella. Esim. lohen terminaalikalastuksella pyritään suuntaamaan pyynti istutettuihin lohiin luonnonlohien sijasta. Ks. terminaalialue.

Tilastoruutu (pyyntiruutu) Tilastoruudut ovat kooltaan noin 55 x 55 kilometrin suuruisia karttakoordinaatiston mukaan muodostettuja alueita.

Trooli Laahusnuotta, yhdellä tai kahdella aluksella vedettävä suuri pussimainen havaspyydys, yleisimmin silakan ja muikun pyynnissä.

Tuki-istutus Istutus, jolla tuetaan luontaisten kalakantojen lisääntymistä ja parannetaan niiden tuottamia saaliita tilanteessa, jossa kannan tuottavuus on esim. jatkuvan ylikalastuksen tai jonkin ympäristöperäisen häiriön vuoksi alentunut. Istutustarve riippuu kalakannan tuottavuutta alentaneen tekijän kehityksestä, ja se voi olla pitkäaikainen.

Vaelluspoikanen Lohen tai taimenen joesta mereen vaeltava poikanen eli "smoltti". Vaelluspoikaseksi muuttuvassa kalassa tapahtuu fysiologisia muutoksia, joiden avulla esimerkiksi lohi sopeutuu meriolosuhteisiin elettyään siihen asti makeassa vedessä.

Variaatiokerroin Tulosten luotettavuutta kuvaa aineiston sisältämää vaihtelua ilmentävä variaatiokerroin. Mitä pienempi variaatiokerroin on, sitä luotettavampi on myös arvio. Jos variaatiokerroin on esimerkiksi 12,5 prosenttia, luottamusvälin ala- ja yläraja poikkeavat arviosta noin 25 prosenttia, eli luottamusvälin kokonaispituus on noin puolet arviosta. Näitä arvioita voidaan pitää otantavirheen osalta kalastustutkimuksissa suhteellisen luotettavina. Jos taas variaatiokerroin on 50 prosenttia, luottamusvälin ala- ja yläraja poikkeavat arviosta 100 prosenttia, eli luottamusvälin kokonaispituus on kaksi kertaa arvion suuruinen.

Varovaisuusperiaate, engl. precautionary approach. Varovaisuusperiaate liittyy kalastuksen säätelyyn, ja sitä noudattamalla pyritään varmistamaan kalavarojen kestävä käyttö. Varovaisuusperiaatteen mukaan hyödyntämisen tulisi olla sitä varovaisempaa, mitä epävarmempia tiedot kalastuksesta ja kalakannan tilasta ovat.

Velvoiteistutus Ympäristölupaviraston (ent. Vesioikeudet) määräämä, yleensä vuosittainen kalaistutus ympäristönmuutoksesta aiheutuneen kalataloudellisen vahingon kompensoimiseksi.

Vuosiluokka Kalakannassa tietynä vuonna syntyneet kalat, esimerkiksi vuosiluokka 1998 tarkoittaa vuonna 1998 syntyneitä kaloja. Vrt. ikäryhmä.

Yksikesäinen Kalanpoikasten ikää ilmaiseva sanonta. Esimerkiksi keväällä kuoriutuneet siianpoikaset istutetaan usein syksyllä yksikesäisinä eli kesänvanhoina. Vastaavasti toisen vuotensa syksynä kala on kaksikesäinen. Ks. kesänvanha.

Yksikkösaalis Yhdellä pyyntikerralla tai pyydyksen koentakerralla saatu saalis. Esim. verkon yksikkösaalis voidaan ilmaista verkon koentakertaa tai pyyntiyötä kohti. Nuotan yksikkösaalis on keskimääräinen saalis yhdellä vedolla.

Yksilömerkki Kalamerkki, jossa on eri numero tai muu koodi jokaiselle kalalle, jotta kala voidaan tunnistaa yksilöllisesti. Esim. Carlin-merkki.

Y/R-malli Saaliin rekryyttiä kohti laskeva malli. Kalastuksen vaikutusten arviointiin käytettävä matemaattinen malli, jolla lasketaan kalastuksen kohteeksi tulevaa kalaa (rekryyttiä) kohti saatava saalis eri kalastustavoilla tai kalastustavoilla.