
RKTL:n työraportteja 14/2012

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013

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

Toimittajat: Jari Raitaniemi ja Kati Manninen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
2012

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2012

ISBN 978-951-776-904-4(Verkkójulkaisu)

ISSN 1799-4756 (Verkkójulkaisu)

RKTL 2012

Kuvailulehti

Toimittajat Jari Raitaniemi, Kati Manninen			
Nimeke Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013 Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven			
Vuosi 2012	Sivumäärä 67	ISBN ISBN 978-951-776-904-4	ISSN ISSN 1799-4756 (PDF)
Yksikkö/tutkimusohjelma Tutkimus- ja asiantuntijapalvelut			
Hyväksynyt Riitta Rahkonen ja Ari Leskelä			
Tiivistelmä <p>Itämeren silakkasaalis vuonna 2011 oli 249 000 tonnia eli reilu puolet 1980-luvun alun saalishuipusta. 1980-luvulta 2000-luvulle pääaltaan ja Suomenlahden silakkakanta heikentyi, mutta Selkämeren ja Riianlahden kannat vahvistuivat. Vuonna 2011 Suomen silakkasaalis, josta 77 % saatiin Selkämereltä, oli 97 600 tonnia. Selkämeren saalis, josta suomalaisten osuus oli 75 100 tonnia, kuului suurimpiin tarkastelujaksolla 1980–2011.</p> <p>Itämeren kilohailisaalis vuonna 2011 oli 264 000 tonnia, mistä Suomen osuus kattoi 15 800 tonnia. Kilohailikanta kasvoi voimakkaasti 1990-luvun alkupuoliskolla, ja saalis oli suurimmillaan 1997. Sen jälkeen saalis vaihteli pitkään 60–80 %:ssa vuoden 1997 saaliista ja oli 2011 noin puolet siitä.</p> <p>Vuonna 2011 Itämerestä kalastettiin turskaa virallisten kalastustilastojen mukaan 66 700 tonnia, mistä itäisen kannan osuus oli 53 400 ja läntisen kannan osuus 16 300 tonnia. Suomen turskasaalis, 1 107 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 2011 Itämeren tilastoitu lohisaalis oli 936 tonnia, toiseksi pienin ajanjaksolla 1974–2011. Suomen lohisaaliskiintiöstä hyödynnettiin 51 % (289 tonnia). Luonnossa syntyneiden lohien osuus saaliista oli nyt korkeimmillaan, 88–95 % saaliista. Itämereen istutettiin 4,2 miljoonaa ja luonnontuotannon arvioitiin olleen 2,9 miljoonaa lohien vaelluspoikasta. Tornionjoen lohisaalis oli keskimääräistä suurempi ja Simojoen lohisaalis heikko. Tenojoen lohisaalis, 79 tonnia, oli pienempi kuin pitkän aikavälin keskisaalis.</p> <p>Suomen merialueen ammattikalastuksen siikasaalis oli 681 tonnia. Pääosa Pohjanlahden siikasaaliista on istutettua vaellussiikaa, pienikokoinen karisiika lisääntyy kokonaan luontaisesti. Jokiin kudulle nousevien siikojen kasvun hidastumiskehitys Perämeren pohjoisosissa on kääntynyt pieneen nousuun.</p> <p>Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis kasvoi vuonna 2011 ja oli 415 tonnia, mistä yli 60 % saatiin Saaristomereltä ja yli 85 % verkoilla. Vuosiluokat 2005 ja 2006 muodostavat pääosan rannikon kuhasaaliista.</p> <p>Merialueen ammattikalastuksen ahvensaalis kasvoi lähes 900 tonniin vuonna 2011, ja se pyydettiin lähinnä verkoilla ja rysillä. Vapaa-ajan kalastuksen saaliin arvioitiin olleen 1 900 tonnia tiedustelussa vuodelta 2010.</p>			
Asiasanat Kalavarat, meri, silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha, ahven			
Julkaisun verkko-osoite http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/uudet%20julkaisut/tyoraportit/kalakannat2011.pdf			
Yhteydenotot Jari Raitaniemi, jari.raitaniemi@rktl.fi , Ari Leskelä, ari.leskela@rktl.fi			
Muita tietoja Vuotuinen raportti merialueen taloudellisesti merkittävimpien kalakantojen tilasta			

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013

Sisällys

Kuvailulehti	3
1. Silakka	7
1.1. Itämeren silakkasaalis	7
1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot	8
1.2. Itämeren pääallas ja Suomenlahti (ICES-alueet 25–29 ja 32, Riianlahtea lukuun ottamatta): Kokonaissaalis pieneä edellisvuodesta	8
1.2.1. Ennusteet ja suositukset	9
1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)	11
1.3.1. Ennusteet ja suositukset	11
1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätysaalis v.2011	12
1.4.1. Ennusteet ja suositukset	15
1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma	15
1.6. Silakan kanta-arvioiden luotettavuus	16
2. Kilohaili	17
2.1. Itämeren kilohailin saalis pieneä	17
2.2. Kilohailin kutukanta ja kalastuskuolevuus pienevät	18
2.2.1. Ennusteet ja suositukset	19
2.3. Kilohailin kanta-arvion luotettavuus	20
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	21
3.2.1. Ennusteet ja suositukset	22
3.3. Itäisen turskakannan (ICES-alueet 25–32) kutukanta jatkaa vahvistumista	23
3.3.1. Ennusteet ja suositukset	24
3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus	25
4. Lohi	26
4.1. Itämeren lohi	26
4.1.1. Kokonaissaalis pieni	26
4.1.2. Saaliista valtaosa Perämeren luonnonlohta	28
4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa	31
4.2. Tornionjoen ja Simojoen lohisaaliit ja lohennousu edellisvuotta runsaampia	33
4.2.1. Poikastiheydet korkealla	35
4.3. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijossa	37
4.4. Luontainen lisääntyminen muissa Suomen Itämereen laskevissa joissa	38
4.5. Tenojoen ja Näätäjäjoen lohi	39
4.5.1. Yhden merivuoden lohien määrä kääntyi kasvuun Tenolla	39

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013

4.5.2. Kesänvanhoja lohenpoikasia edellisvuotta enemmän	41
4.5.3. Yhteenveto Tenojoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta	41
4.5.4. Teno- ja Näätämojoen lohen kanta-arvioiden luotettavuus	42
4.6. ICESin suositukset koskien vuoden 2013 kalastusta	42
4.6.1. Itämeren lohikannat	42
4.6.2. Pohjois-Atlantin lohikannat	43
5. Pohjanlahden siika	43
5.1. Vapaa-ajankalastajien siikasaalis kolmannes ammattikalastajien saaliista	43
5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista	44
5.3. Kutukalojen kasvun hidastuminen pysähtynyt	44
5.4. Verkkokalastusta säätelemällä saalis kasvaisi	46
5.5. Saaliskehityksessä ei suuria muutoksia näkyvissä	46
5.6. Arvioiden luotettavuus	46
6. Merialueen kuha	47
6.1. Kuhasaalis kasvusuunnassa	47
6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla	50
6.3. Kuhasaalissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa	52
6.4. Kuhan vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä	53
6.4.1. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa	54
6.4.2. Kannan kehitys populaatioanalyysin valossa	54
6.5. Kuha merimetson ravinnossa	55
6.6. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta	56
6.7. Kuhan kanta-arvioiden luotettavuus	57
7. Merialueen ahven	58
7.1. Ahvensaalis suureni edelleen	58
7.2. Ahvensaaliissa kaksi vallitsevaa vuosiluokkaa	62
7.3. Lämpimät vuodet sopivat ahvenelle	63
7.4. Harmaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille	64
7.5. Ahvenen kanta-arvioiden luotettavuus	65
Lisätietoa	65
Tilastoja:	68
Liite 1. ICES-alueet	69
Liite 2. ICES-alueet ja tilastoruudut	70
Liite 3. Käsitteitä	71

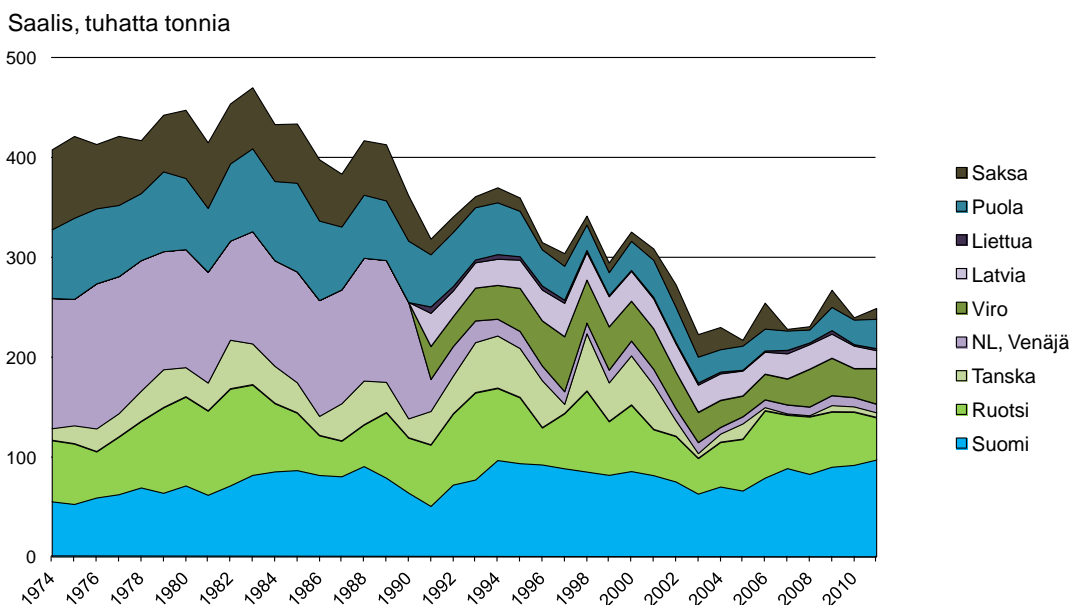
1. Silakka

Jukka Pönni

1.1. Itämeren silakkasaalis

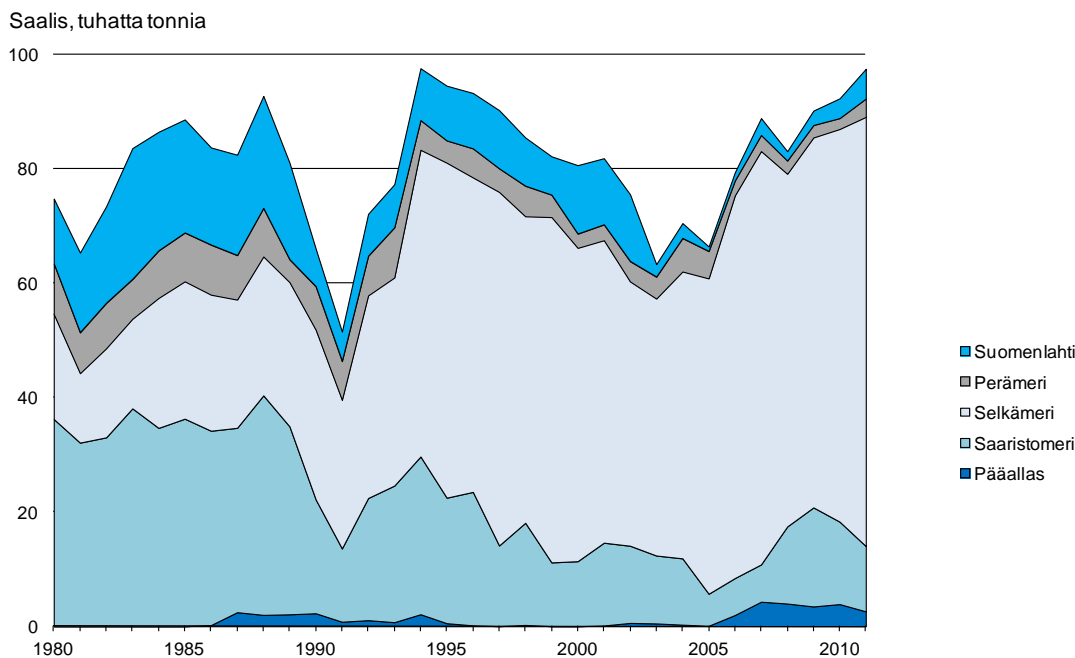
Vuonna 2011 Itämerestä kalastettiin noin 249 000 tonnia silakkaa (kuva 1), mikä oli 4 % enemmän kuin vuotta aiemmin ja reilu puolet 1980-luvun alun saalishuipusta (471 000 t). Saksan saalis kasvoi edellisvuodesta 8 670 tonnia (486 %), Viron 6 600 tonnia (23 %), Suomen 5 300 tonnia (6 %), Puolan 4 800 tonnia (19 %) ja Liettuan pieni saalis 500 tonnia (34 %). Ruotsin saalis pieneni edellisvuodesta lähes 11 000 tonnia (20 %) ja Latvian 4 600 tonnia (20 %). Myös Tanskan ja Venäjän saaliit pienenivät hieman, mutta saalis oli kuitenkin hyvin lähellä edellisvuoden tasoa.

Suomen osuus koko Itämeren silakkasaaliista vuonna 2011 oli 39 %.



Kuva 1. Itämeren silakkasaaliit maittain vuosina 1974–2011.

Selkämeri on ollut 1990-luvun alusta lähtien Suomen tärkein silakanpyyntialue. Vuonna 2011 noin 77 % Suomen silakkasaaliista kalastettiin Selkämereltä (kuva 2). Suomalaisten kalastajien saalis Selkämereltä (75 100 tonnia) kasvoi lähes 10 % edellisvuodesta. Suomenlahden pieni saalis kasvoi 51 % 5 200 tonniin vuodesta 2010 ja Perämereltä kalastettu saalis (3 200 tonnia) kasvoi 68 %. Saaristo- ja Ahvenanmeren silakkasaalis (11 400 tonnia) pieneni viidenneksen ja Itämeren pääaltaalta ja Eteläiseltä Itämereltä pelagisten lajien troolikalastuksessa saatu silakkasaalis (2 600 tonnia) kolmanneksen edellisvuodesta (kuva 2). Vuonna 2011 Suomen silakkasaaliista 95 % pyydettiin trooleilla, 5 % rysillä ja noin 0,2 % verkoilla.



Kuva 2. Suomen silakkasaaliit merialueittain vuosina 1980–2011.

1.1.1. Varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassan vertailuarvot

ICESin vuonna 2008 laaditun yhdistetyn ekosysteemi-arvion (ICES 2008) mukaan silakkakantoihin aiemmin käytetyt varovaisuusperiaatteen mukaiset biomassatasojen vertailuarvot (B_{pa} ja B_{lim}) eivät ole ravintoverkossa ja ympäristötekijöissä tapahtuneiden muutosten johdosta enää päteviä, eikä niitä ole käytetty kannan tilan arviointiin ja neuvonantoon.

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 2011 noin 117 000 tonnia, mikä oli noin 15 % (20 000 tonnia) edellisvuotista vähemmän (kuva 3). Pääaltaan silakkakannan saalis pieneni aiempaan verrattuna muilla paitsi Saksalla, Puollalla ja Liettualla. Muutokset saaliin määrässä olivat kuitenkin vähäisiä muilla kuin Ruotsilla, jonka saalis pieneni yli neljänneksellä (13 900 tonnia) edellisvuodesta.

Suurimmat osuudet pääaltaan silakkakannan kokonaissaaliista kalastivat Ruotsi (31 %), Puola (24 %), Suomi (16 %) ja Viro (13 %). 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 kalastetun 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. 58 %) (kuva 3). Viimeisen arvion mukaan vuoden 2011 kalastuskuolevuus ($F_{3-6} = 0,20$) on pienentynyt viidenneksellä edellisvuotisesta ja on tällä hetkellä sekä varovaisuusperiaatteen ($F_{3-6} = 0,19$) että MSY-periaatteen mukaista ($F_{3-6} = 0,16$) kalastuskuolevuutta suurempi.

Kutevan kannan biomassa on osoittanut elpymisen merkkejä viime vuosina; se pienentyi 1970-luvulta vuoteen 2001, minkä jälkeen se kääntyi kasvuun. Vuonna 2011 kutukanta oli suunnilleen samankokoinen

kuin vuotta aiemminkin (noin 628 000 tonnia) ja lähes 70 % suurempi kuin vuonna 2001, mutta vain reilu kolmannes 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. 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.

Silakan lisääntyminen oli vuosien 1986 ja 2001 välillä keskimääräistä heikompaa. Poikkeuksia ovat vuodet 1989 ja 1994, jolloin syntyi runsaudeltaan keskinkertainen vuosiluokka. Vuosina 2002 ja 2007 syntyivät suurimmat vuosiluokat viime vuosikymmenellä, mutta nekin olivat vain hieman keskimääräistä suurempia. Ennakoarvion perusteella vuosiluokka 2011 on pääaltaan ja Suomenlahden kannassa edellisvuotta hieman pienempi ja tarkastelujakson keskiarvoa selvästi heikompi.

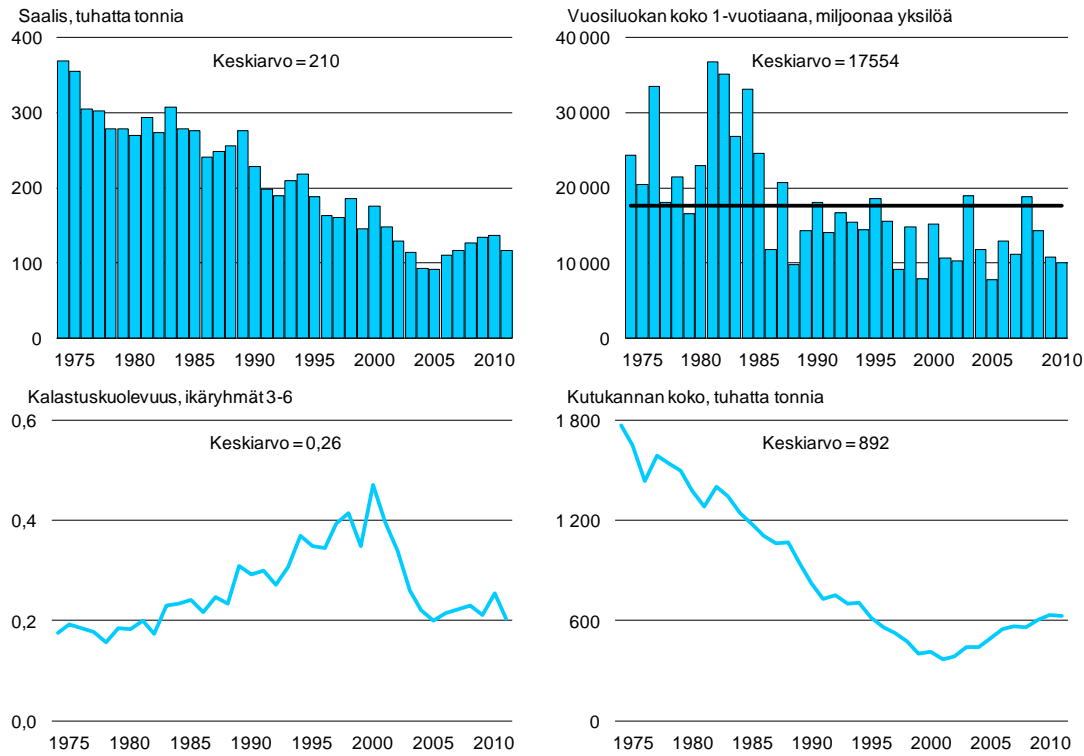
1.2.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteen mukaan vuonna 2012 kalastettaessa suurimman sallitun saaliin mukaisella kalastuskuolevuuden tasolla ($F_{2012} = 0,16$) kutukanta kasvaa 604 000 tonnista 643 000 tonniin (6 %) vuonna 2013, ja edelleen 674 000 tonniin (5 %) vuoteen 2014 mennessä. Kokonaissaalis pienenee vuodesta 2011 21 % vuosiksi 2012 ja 2013. MSY-periaatteen mukaisella tasolla ($F_{msy} = 0,16$) vuonna 2013 kalastettaessa kutukanta ensin kasvaisi noin 641 000 tonniin vuonna 2013 ja 666 000 tonniin vuonna 2014. Varovaisuusperiaatteen (F_{pa}) ja kalastustehon vähittäisen muutoksen (MSY transition) mukaisen kalastuskuolevuuden ($F=0,19$) mukaan vuoden 2013 saalis olisi noin 117 000 tonnia, mikä olisi samansuuruinen kuin vuoden 2011 saalis, mutta mahdollistaisi samaan aikaan kutukannan kasvun (taulukko 1).

Ennuste kutukannan kehityksestä on kuitenkin riippuvainen luonnollisen kuolevuuden tasosta (turskakannan koosta riippuva predaatio, jonka silakkakantaan kohdistuva osuus on myös riippuvainen kilohailikannan koosta) sekä silakoiden kasvusta. Eteläisellä Itämerellä, varsinkin osa-alueella 25 tapahtuneen turskakannan huomattavan kasvun arvioitiin vaikuttaneen paikallisesti silakkakantaan ja silakoiden kasvun oletettiin pysyneen vuosien 2009–2011 keskimääräisellä tasolla.

ICESin vuonna 2012 antaman luokituksen mukaan kanta on ylihyödynnetty. Luokitus perustuu viimeimpään arvioon nykyisen kalastuskuolevuuden tasosta ($F = 0,20$) joka ylittää sekä varovaisuusperiaatteen ($F = 0,19$) mukaisen että MSY-periaatteen ($F = 0,16$) mukaisen tason.

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013



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

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

Oletus: $F(2012) = \text{Suurimman sallitun saaliin mukainen kalastuskuolevuus} = F = 0,156$; $Kutukanta (2012) = 605$; $Saalis (2012) = 93$.

Perusteet	Saalis (2013)	Oletus	F (2013)	Kutukanta (2013) ¹⁾	Kutukanta (2014) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
Hyvä tuotantokyky pitkällä ajanjaksolla (MSY)	99	$F=F_{MSY}$	0.16	641	666	+4%	+7%
Siirtymä-ajan MSY	117	F_{pa}	0.19	635	645	+2%	+25%
Varovaisuusperiaate	117	F_{pa}	0.19	635	645	+2%	+25%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0.00	675	794	+18%	-100%
Status quo	79	-15%TAC ($F_{sq} * 0.56$)	0.13	648	692	+7%	-15%
	93	0%TAC ($F_{sq} * 0.67$)	0.15	643	674	+5%	0%
	107	+15%TAC ($F_{sq} * 0.78$)	0.17	638	657	+3%	+15%
	122	$F_{sq} * 0.9$	0.20	632	638	+1%	+31%
	135	$F_{sq} * 1$	0.22	628	623	-1%	+44%
	146	$F_{sq} * 1.1$	0.24	623	609	-2%	+57%
	158	$F_{sq} * 1.2$	0.27	619	595	-4%	+70%
	170	$F_{sq} * 1.3$	0.29	614	581	-5%	+82%
	181	$F_{sq} * 1.4$	0.31	610	568	-7%	+94%

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2013 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2013 saalis suhteessa EU:n määrittämään suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2012 (EU 78417 t + Venäjä 14900 t)

1.3. Riianlahden silakkakanta (ICES-alueen 28 itäosa)

Vuoden 2011 Riianlahden silakkakannan saalis oli noin 29 700 tonnia, mikä on noin 535 tonnia vähemmän kuin vuonna 2010 (kuva 4). Lukuun sisältyy 100 tonnia pääaltaan puolelta kalastettua Riianlahden kantaan kuuluvaa silakkaa, ja siitä on vähennetty 5 500 tonnia Riianlahdelta kalastettua pääaltaan silakkaa. Eri kantoihin kuuluvat silakat erotetaan toisistaan otoliittien rakenteen perusteella. Lähes kolmannes vuoden 2011 saaliista saatiin rysillä kutuaikana.

Riianlahden silakan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 oli 1970- ja 1980-luvuilla korkea ja vain vuosia 1989–1995, 2008 ja 2010 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 2011 kalastuskuolevuusarvio oli $F = 0,41$ (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. Viimeisimmän arvion mukaan vuoden 2011 kutukannan koko oli 96 000 tonnia (kuva 4).

Riianlahden silakan lisääntyminen oli 1970- ja 1980-luvuilla heikompaa kuin keskimäärin vuosina 1976–2011. 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). Hyviin ravinto-olosuhteisiin ja kaikuluotauksiin perustuvan alustavan arvion mukaan vuoden 2011 vuosiluokka saattaa jälleen olla erittäin runsas.

1.3.1. Ennusteet ja suositukset

Lyhyen aikajakson ennusteen mukaan vuoden 2009–2011 keskimääräisellä kalastusteholla ($F = 0,40$) kalastettaessa vuoden 2012 saalis olisi 26 400 tonnia ja kutukanta pienenisi 71 400 tonniin (26 %). Samalla kalastusteholla edelleen kalastettaessa vuoden 2013 saalis olisi 25 900 tonnia ja kutukanta kasvaisi 73 500 tonniin (3 %), mutta kasvaisi 77 300 tonniin (5 %) vuoteen 2014 mennessä.

EU:n säätelypolitiikkaa noudattaen MSY-periaatteen mukainen kalastusteho voidaan saavuttaa vuoden 2013 aikana. MSY-periaatteen mukaisella kalastusteholla kalastettaessa ($F_{MSY} = 0,35$) saalis pienenisi 23 200 tonniin (12 %) ja kutukanta kasvaisi 74 000 tonniin (4 %) vuonna 2013, ja edelleen 80 400 tonniin (9 %) vuoteen 2014 (taulukko 2).

Ennusteessa ilmenevä kutukannan selkeä pieneneminen vuonna 2012 on seurausta vuoden 2010 heikosta lisääntymisestä.

ICESin vuonna 2012 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 60 % $MSY_{Btrigger}$ -arvon yläpuolella. ICESin suosituksen mukaisesti vuoden 2013 saaliin tulisi olla enintään 23 200 tonnia, mikä vastaa MSY-siirtymän mukaista kalastustehoa.

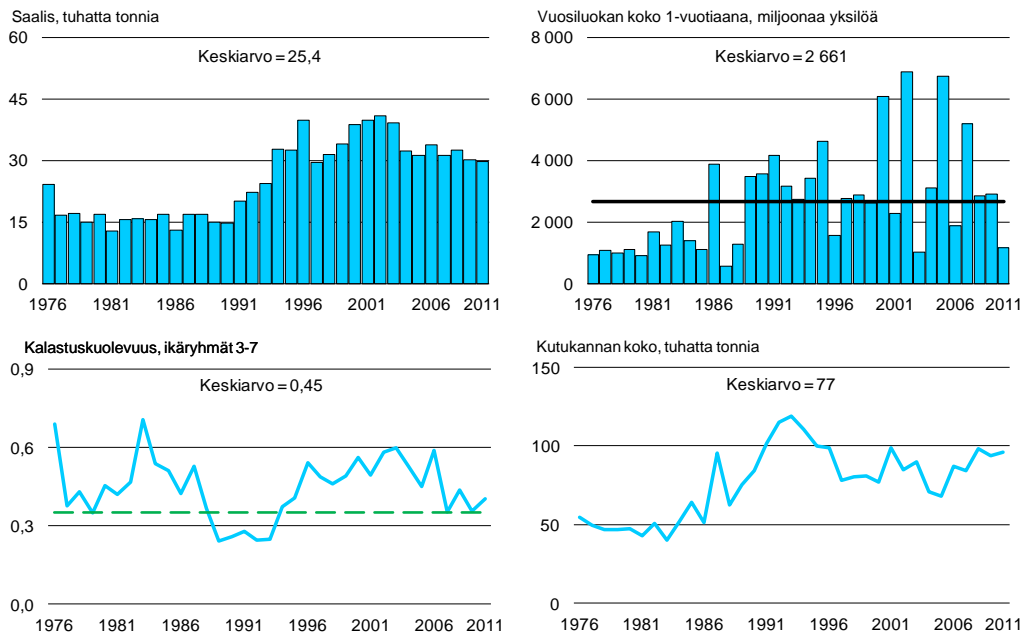
Taulukko 2. Riianlahden silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja. Taulukon alimmissa tummennetuissa vaihtoehdoissa kalastuskuolevuus ylittää EU:n säätelypolitiikan ja varovaisuusperiaatteen mukaisen tason ($F = 0,40$).

Oletus: $F(2012) = F_{sq} = 0,40$; 1-vuotiaat rekrytit (2012)=3200 miljoonaa; saalis (2012) =26,4; Kutukanta(2012) = 71,4

Perusteet	Saalis (2013)	Oletus	F (2013)	Kutukanta (2013)	Kutukanta (2014)	Kutukannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
MSY-periaate	23.2	F_{MSY}	0.35	74.0	80.4	+8.6%	-9.0%
ICES varovaisuusperiaate	25.9	F_{pa}	0.40	73.4	77.3	+5.3%	+1.5%
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	78.6	107.6	+36.9%	-100.0%
Status quo	21.7	-15% TAC ($F_{2012} * 0,82$)	0.32	74.4	82.1	+10.3%	-15.0%
	23.6	$F_{2012} * 0,9$	0.36	73.9	79.9	+8.1%	-7.5%
	24.8	$F_{2012} * 0,95$	0.38	73.7	78.6	+6.6%	-2.8%
	25.5	0% TAC ($F_{2012} * 0,98$)	0.39	73.5	77.7	+5.7%	0%
	25.9	$F_{2012} * 1$	0.40	73.4	77.3	+5.3%	+1.5%
	28.0	$F_{2012} * 1,1$	0.44	72.9	74.9	+2.7%	+9.8%
	29.3	+15% TAC ($F_{2012} * 1,16$)	0.46	72.7	73.5	+1.1%	+15.0%

¹⁾ Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2013 kutukantaan

²⁾ Vuoden 2013 saalis suhteessa EU:n määrittämään suurimpaan sallittuun saaliiseen (TAC) vuonna 2012



Kuva 4. Silakkakannan kehitys Riianlahdella: saaliit, vuosiluokkien runsaus, kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ja kutukannan biomassa.

1.4. Selkämeri (ICES-alue 30): Kutukanta edelleen vahva – ennätysaalis v.2011

Vuonna 2011 Selkämeren kokonaissilakkasaalis oli noin 78 500 tonnia (kuva 5). Saalis oli noin 6 800 tonnia (9 %) edellisvuotista suurempi. Suomalaiset kalastivat tästä määrästä 96 % (75 130 tonnia). Ruotsalaisten vuonna 2011 Selkämereltä kalastama 3 370 tonnin saalis oli noin 14 % suurempi kuin vuonna 2010. Noin

96 % suomalaisten saaliista kalastettiin trooleilla, 4 % rysillä ja 0,001 % verkoilla. Suomalaisten kalastamaa saalista purettiin Ruotsiin ennätysmäärä vuonna 2011, 22 600 tonnia.

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 pysyi edellisvuotisella tasolla ja ihmisravinnoksi käytettävän silakan kalastus kasvoi 2 %. Rehukalastuk-
sen saalis (38 690 tonnia) kasvoi 19 % ja pääosin ihmisravinnoksi pohjan läheltä pyydetty saalis (33 500
tonnia) oli suurin piirtein samansuuruinen kuin vuonna 2010. Suomalainen rysäsaalis kasvoi 3 % vuodesta
2010 samalla kun rysien määrä väheni neljänneksen. Ruotsin saaliista 52 % kalastettiin pohjatroolilla, 28 %
pelagisella troolilla ja 19 % 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 2008–2011 pysyväisluonteiset kaikuluotaustutkimukset on tehty suomalais-ruotsalaisena
yhteistyönä.

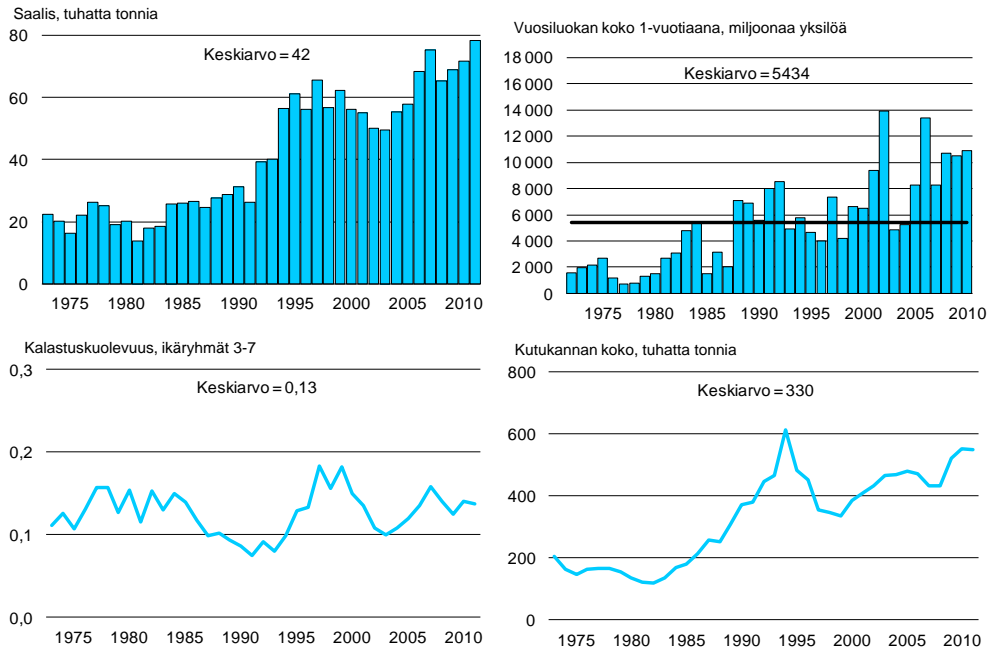
Koska käytettyyn arviointimenetelmään tarvitaan vähintään viiden vuoden aikasarja runsausindeksejä,
tehtiin kaikuluotausaineiston ja kutuajan rysäpyyntiaineistojen avulla ICESin kriteerit täyttävä uuteen kala-
kantamalliin perustuva arvio vuonna 2012.

Laaditun arvion mukaan kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–7 ($F = 0,14$) oli samalla tasolla kuin edellis-
vuonna ja oli neljänneksen pienempi kuin ennätysvuonna 1997 ($F = 0,18$).

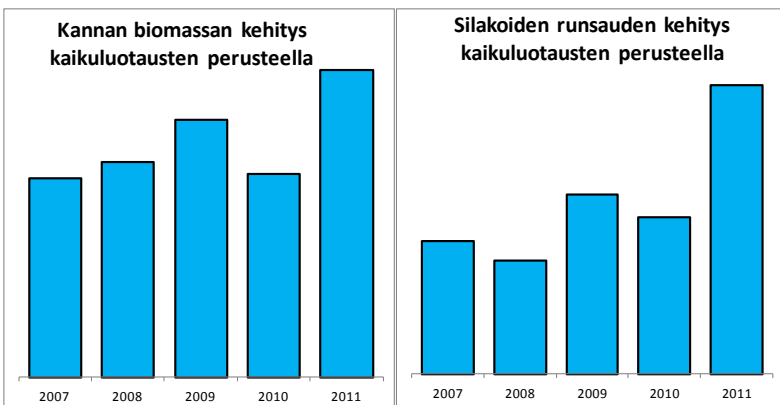
Saman arvion mukaan Selkämerellä kutevan silakkakannan biomassa (kuva 5) oli pienimmillään noin
119 000 tonnia 1980-luvun alussa. Biomassa kasvoi yli viisinkertaiseksi vuosina 1982–1994, jolloin silakkaa
ravinnokseen käytävä turska väheni Selkämerellä ja syntyi useita perättäisiä runsaita silakkavuosisluokkia.
Vuosina 1994–1999 kutukanta pienentyi, mutta vuodesta 2001 jälkeen se kasvoi 479 000 tonniin vuoteen
2005 ja edelleen 551 000 tonniin vuoteen 2010. Vuoden 2011 arvio kutukannan biomassasta oli lähes sa-
mansuuruinen, 549 000 tonnia. Vuosien 2007–2011 kaikuluotausaineistoihin perustuvat runsaus- ja bio-
massa-indeksit (kuva 6 ja kuva 7) tukevat kalakantamallista saatuja tuloksia kannan biomassan ja ikäluokki-
en runsauden kehityksestä.

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 2005–2009 ja ennakoarvion mukaan myös 2010 ovat keskimääräistä suurempia, enimmillään yli
kaksinkertaisia keskiarvoon verrattuna.

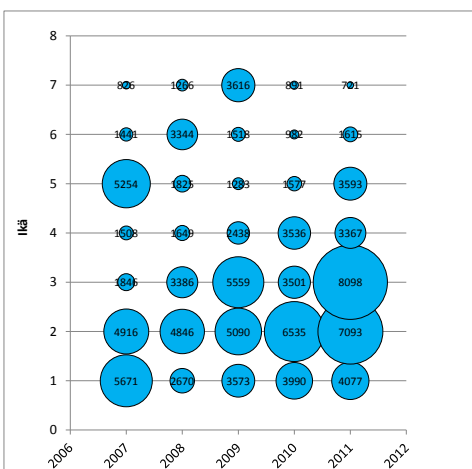
Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013



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



Kuva 6. Selkämeren silakkakannan biomassan ja vuosiluokkien kehitys vuosina 2007–2011 tehtyjen kaikuluotausten perusteella.



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

1.4.1. Ennusteet ja suositukset

ICESn vuonna 2012 antama neuvonanto perustuu MSY-periaatteen mukaiseen kalastuskuolevuuden raja-arvoon $F_{MSY} = 0,16$, jonka mukaan saaliin ei tule ylittää 97 000 tonnia vuonna 2013 (taulukko 3).

Taulukko 3. Selkämeren silakkakannalle laaditut ennusteet. Biomassat ja saaliit tuhansia tonneja. Taulukon alimmissa tummennetuissa vaihtoehdoissa kalastuskuolevuus ylittää MSY-periaatteen mukaisen tason ($F_{MSY} = 0,16$).

Oletus: $F(2012) = F(2009-2011) = 0.13$; 1-vuotiaat rekryytit (2012)=7060 miljoonaa; saalis (2012) = 81; Kutukanta(2012) =609

Perusteet	Saalis (2011)	Oletus	F (2011)	Kutukanta (2011) ¹⁾	Kutukanta (2012) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos %
MSY-periaate	97	F_{MSY}	0,16	622	597	-4 %	-8.1 %
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	637	703	10.4 %	-100 %
Status quo	82	F_{sq}	0,13	625	613	-2.0 %	-22 %
	90	-15%TAC($F_{sq} * 1.1$)	0,15	623	605	-3.0 %	-15 %
	106	0%TAC($F_{sq} * 1.31$)	0,18	621	588	-5.4 %	0
	122	+15%TAC($F_{sq} * 1.53$)	0,20	618	570	-7.8 %	+15 %

¹⁾ Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2013 kutukantaan. Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2012 saalis suhteessa EU:n säätelypolitiikan mukaiseen suurimpaan sallittuun saaliiseen (TAC) vuonna 2012 ICES osa-alueilla 30 ja 31.

1.5. Perämeri: silakkakannan tila epävarma

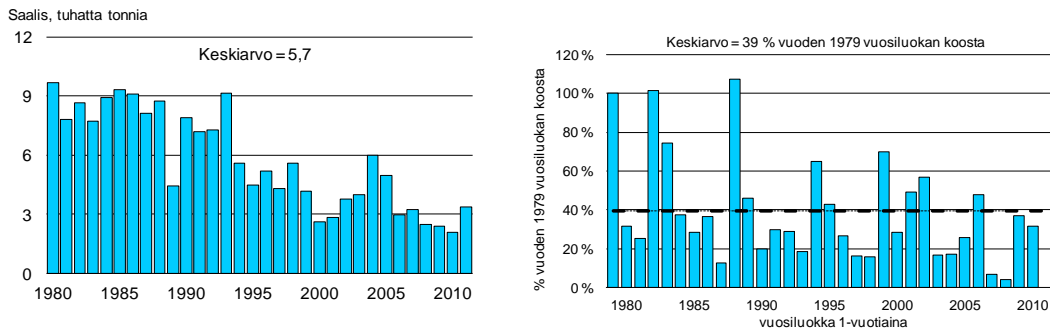
Vuonna 2011 Perämeren kokonaissilakkasaalis oli 3 350 tonnia eli noin 61 % edellisvuotista suurempi (kuva 8). Suomalaiset kalastivat tästä 96 % (3 218 tonnia). Suomen saaliista 94 % saatiin trooleilla. Rysäsaaliin osuus oli 5 %. Ruotsin saalis oli 132 tonnia, mistä 79 % saatiin sivusaaliina muikun troolauksessa ja 21 % verkoilla. Vuonna 2011 suomalaisten kalastajien troolaus Perämerellä väheni 15 % vuodesta 2010 troolaukseen käytettyjen tuntien perusteella laskettuna. Rysien määrä kasvoi samalla aikavälillä 17 %, rysäkalastus on kuitenkin muuttunut pienimuotoisemmaksi kuin aiemmin.

Koeluonteisesti kalakantamallilla tehty arvio Perämeren silakkakannan tilasta on epävarma. Laskelmien mukaan Perämeren silakkakantaa hyödynnettiin vuosina 1991–1995 voimakkaasti, jolloin kutukannan biomassa pieneni ja on pysytellyt sen jälkeen alhaisella tasolla. Vuonna 2010 se oli vielä pitkäaikaista keskiarvoa (20 000 tonnia) 60 % pienempi, ja vain noin neljännes 1980-luvun keskimääräisestä tasosta. Mallin mukaan Perämeren silakan kalastuskuolevuus kasvoi 49 % vuodesta 2010.

Keskimääräistä voimakkaampia vuosiluokkia syntyi kuluneella vuosikymmenellä vuosina 2001, 2002 ja 2006, muuten lisääntyminen on ollut keskimääräistä heikompaa. Perämeren pohjoisen sijainnin vuoksi ympäristöolot vaikuttavat olennaisesti silakan lisääntymisen onnistumiseen, ja voimakkaita vuosiluokkia on vuosien 1980–2010 tarkastelujaksolla syntynyt harvoin (kuva 8).

ICESin vuonna 2012 antaman lausunnon mukaan saatavilla olevat tiedot ovat riittämättömät Perämeren silakkakannan kehityksen arviointiin, ja siihen sovelletaan ICESin uutta periaatetta sellaisille kalakannoille, joiden arviointiin on käytettävissä vain rajoitetusti aineistoa. Silakan rysäpyynnistä saatujen vuosien 2007–2009 sekä 2010 ja 2011 runsausindeksien keskiarvojen yli 20 %:n pienenemiseen perustuen, ICES suosittelee, että Perämereltä kalastetaan enintään 2 100 tonnia vuonna 2013, mikä vastaa vuosien 2009–2011 keskimääräisen saaliin vähentämistä 20 %. Myös EU:n säätelypolitiikan mukaisen luokituksen perusteella suurin sallittu saalis tulisi määrittää viimeaikaisten saaliiden mukaiseksi, mutta mahdollinen muutos edelliseen verrattuna ei saisi ylittää 15 %, jota vastaava saalis olisi 2 210 tonnia.

Koska suurin sallittu saalis on säädetty Selkä- ja Perämeren silakkakannoille yhteisesti, ja kantojen tila sekä kehityssuunnat ovat 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, iänmääritysten 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. Vuodesta 2005 eteenpäin on lajittelemattoman saaliin maihin tuonti EU:n jäsenvaltioissa ollut kuitenkin kielletty, ellei saaliin koostumuksen varmistamiseksi ole ollut järjestetty toimivaa seurantaa. Viimeisimmän arvion mukaan kutukannan biomassa vuonna 2010 oli 18 % suurempi kuin vuonna 2011 tehdyssä arvioissa ja vastaava kalastuskuolevuus 20 % pienempi. Vuoden 2008 vuosiluokka arvioitiin 16 % edellisvuotista arviota suuremmaksi.

Riiianlahti

Riiianlahden 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). Riiianlahden kanta-arviot ovat yleensä yliarvioineet kutu-biomassan ja aliarvioineet kalastuskuolevuutta seuraavaan arvioon verrattuna. Viimeisimmässä kanta-arvioissa vuodelle 2010 annettu biomassa-arvio oli 21,8 % suurempi ja kalastuskuolevuusarvio 17,3 % pienempi kuin edellisessä kanta-arvioissa. Vuosiluokan 2010 koon arvio oli 8 % pienempi kuin vuonna 2011.

Selkämeri

Selkämeren silakan kanta-arvio perustuu eri kalakantamalliin kuin edellisvuosina. Mallin virittämiseen käytetyt runsausindeksit on saatu aiemmista arvioista poiketen kaikuluotauksista, mutta myös edellisvuosien tapaan kutuparviin kohdistuvasta rysäpyynnistä. Selkämeren silakalle kalakantamallilla vuonna 2012 tehdyn kanta-arvion mukaan kutukannan koko vuonna 2010 oli 11 % pienempi, kalastuskuolevuus 5 % suurempi ja arvio vuosiluokan koosta 43 % suurempi kuin edellisvuonna.

Vuosien 2007–2011 kaikuluotaustutkimuksien tuloksina saadut biomassa- ja runsausindeksit tukevat kalakantamallilla tehtyjen kanta-arvioiden tuloksia.

Perämeri

Arvio Perämeren silakkakannan tilasta perustuu viimeaikaisiin rysäpyynnin pyyntiponnistustietoihin ja runsausindekseihin. ICES ei ole hyväksynyt kalakantamalliin perustuvaa arviota Perämerellä.

2. Kilohaili

Jukka Pönni

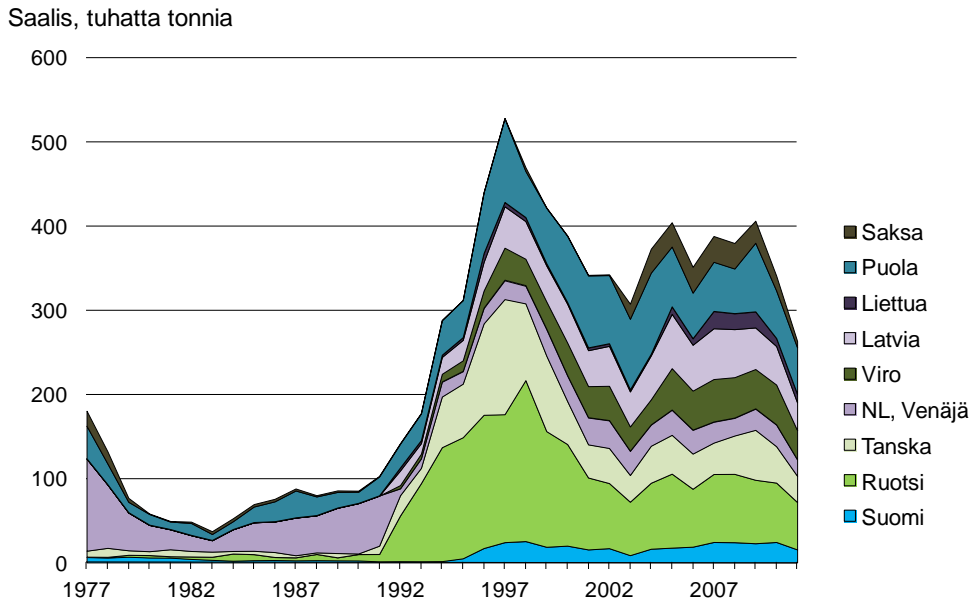
2.1. Itämeren kilohailin saalis pieneni

Vuonna 2011 Itämerestä kalastettiin 264 000 tonnia kilohailia, mikä on 23 % vähemmän kuin vuonna 2010, ja noin puolet ennätysvuonna 1997 saadusta saaliista (kuva 9). Vuonna 2011 EU:lle asetetusta suurimmasta sallitusta saaliista (288 766 tonnia) hyödynnettiin vain 85 %. Liettuan pientä saaliin kasvua lukuun ottamatta kaikkien Itämeren maiden saaliit olivat edellisvuotista pienempiä. Huomattavia suhteellisia pienenemisiä saaliin koossa edellisvuodesta tapahtui Itämeren maista Saksalla (-57 %), Suomella (-36 %), Tanskalla (-28 %), Latvialla (-28 %) ja Virolla (-28 %).

Suurimmat saaliit kalastivat Ruotsi (56 200 tonnia) ja Puola (55 300 tonnia), joiden osuudet muodostivat molemmat reilun viidenneksen Itämeren kilohailisaaliista. Viron (35 000 tonnia) ja Latvian (33 100 tonnia) osuudet olivat molemmilla 13 % ja Tanskalla 12 % (31 400 tonnia). Venäjä kalasti kilohailia 7 %:n osuudella (19 500 tonnia) ja Saksa 3 %:n (7 700 tonnia). Liettuan saalis kasvoi 8 %:lla 9 900 tonniin.

Suomen kilohailisaalis vuonna 2011 oli 15 800 tonnia eli 6 % Itämeren kokonaissaaliista, ja se oli 8 800 tonnia edellisvuotta pienempi. Suomen saaliista 14 % (2 134 tonnia) kalastettiin pääaltaan keski- ja eteläosista (osa-alueet 26–28), 28 % (4 465 tonnia) Itämeren pääaltaan pohjoisosista, 22 % (3 488 tonnia) Selkämereltä ja 36 % (5 680 tonnia) Suomenlahdelta. Suomalaisten alusten kalastamasta kilohailisaaliista yli puolet purettiin ulkomaille (Viroon 21 %, Tanskaan 20 % ja Ruotsiin 15 %).

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



Kuva 9. Itämeren kilohailisaalis maittain vuosina 1977–2011.

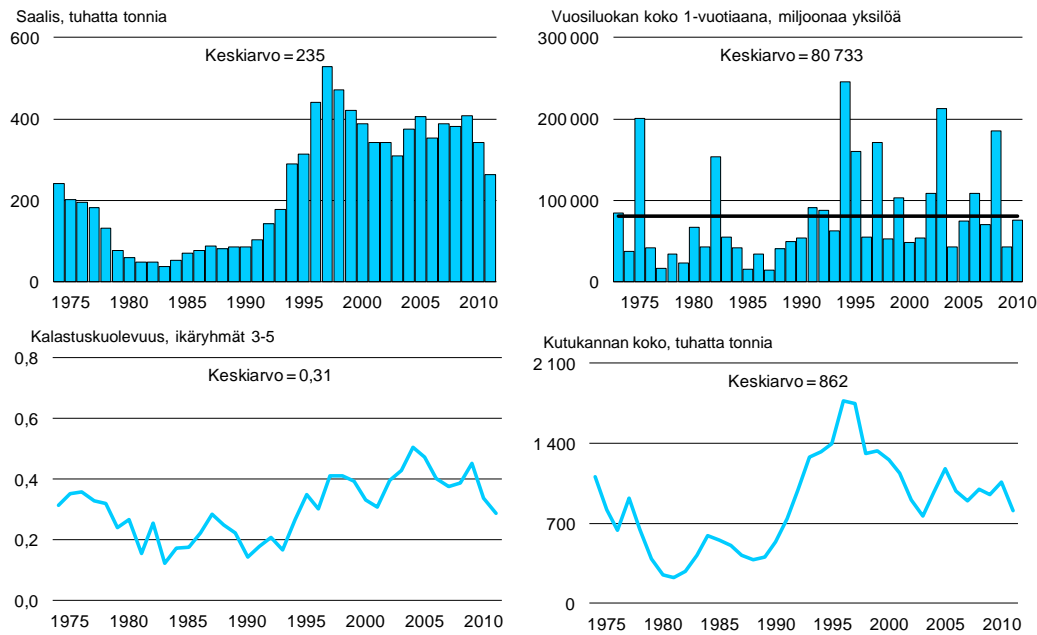
2.2. Kilohailin kutukanta ja kalastuskuolevuus pienenevät

Viimeisen arvion mukaan kilohailin kutukanta pieneni 252 000 tonnia (24 %) vuodesta 2010 ja oli vuonna 2011 biomassaltaan 809 000 tonnia. Kutukanta on lähes puolet pienempi kuin ennätysvuonna 1996 (1,77 miljoonaa tonnia), mutta se on yhä noin 3,5-kertainen 1980-luvun alkuun verrattuna (kuva 10).

Kilohailin lisääntyminen onnistui vuosina 2002 ja 2003 erittäin hyvin, minkä ansiosta kutukanta vahvistui. Vuoden 2004 vuosiluokka oli heikoin sitten vuoden 1987. Vuoden 2005 vuosiluokka oli keskimääräinen, 2006 vuosiluokka suuri ja 2007 vuosiluokka pieni, mutta vuonna 2008 lisääntyminen onnistui jälleen hyvin ja 2009 heikosti (kuva 10). Itämeren pääaltaalla tehtyihin kaikuluotauksiin perustuvan alustavan arvion mukaan vuosiluokka 2011 on pitkäaikaista keskiarvoa heikompi.

Kilohailin kalastuskuolevuus ikäryhmissä 3–5 ($F = 0,29$) vuonna 2011 oli noin 15 % edellisvuotista pienempi (kuva 10), ja se alitti nykyisen MSY-periaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F_{MSY} = 0,35$) sekä varovaisuusperiaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden ($F_{pa} = 0,40$) tasot.

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 katsoo kilohailin kutubiomassaan käytettyjen vertailuarvojen vanhentuneen, eikä niitä ole käytetty kannan tilan arviointiin eikä neuvonantoon vuodesta 2008 lähtien.



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

2.2.1. Ennusteet ja suositukset

Vuosien 2009–2011 keskimääräisellä teholla ($F = 0,29$) kalastettaessa Itämeren kilohailisaaliin arvioidaan olevan 230 000 tonnia vuonna 2012 ja 234 000 tonnia vuonna 2013; kutukannan oletetaan kasvavan vuoden 2012 noin 770 000 tonnista 832 000 tonniin vuoteen 2013 ja edelleen 840 000 tonniin vuoteen 2014 mennessä (taulukko 4). MSY-periaatteen mukaisesti vuodesta 2013 eteenpäin kalastettaessa saalis olisi 278 000 tonnia vuonna 2013 ja kutukanta 815 000 tonnia, josta se pienenesi 789 000 tonniin vuoteen 2014 mennessä.

Tulevat saalismahdollisuudet riippuvat hyvin paljon vuosien 2012 ja 2013 vuosiluokkien voimakkuudesta. Vuoden 2012 saalisennusteesta 16 % ja vuoden 2013 kutukannan koon arviosta 45 % perustuu oletukseen, että em. vuosiluokat ovat vähintään vuosien 1991–2010 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 2013 saalis ei saa ylittää 278 000 tonnia. ICES myös suosittelee aluekohtaisen säätelysuunnitelman kehittämistä, jossa otetaan huomioon turska-, silakka- ja kilohailikantojen erilainen alueellinen esiintyminen.

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 pääaltaalla, 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 seuranta ole järjestetty. Tämän on katsottu vähentäneen saalisilmoitusten lajikohtaista vääristämistä.

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

Oletus: $F(2012) = F(2009-2011) = 0.29$; Saalis (2012) = 230; $SSB(2012) = 770$; 1-vuotiaat rekryytit (2012) = 98000 miljoonaa.

Perusteet	Saalis (2013)	Oletus	F (2013)	Kutukanta (2013) ¹⁾	Kutukanta (2014) ¹⁾	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos ²⁾
MSY-periaate	278	F_{MSY}	0.35	815	789	-3 %	+ 9 %
Varovaisuus-periaate	312	F_{pa}	0.40	801	751	-6 %	+ 22 %
Ei kalastusta	0	$F=0$	0	919	1128	+ 23 %	- 100 %
Status quo	169	$F_{sq} * 0.7$	0.20	857	916	+ 7 %	- 34 %
	191	$F_{sq} * 0.8$	0.23	849	890	+ 5 %	- 25 %
	202	$F_{sq} * 0.85$	0.24	845	878	+ 4 %	- 21 %
	213	$F_{sq} * 0.9$	0.26	840	865	+ 3 %	- 16 %
	217	-15% TAC ($0.92 * F_{sq}$)	0.27	838	860	+ 3 %	- 15 %
	234	F_{sq}	0.29	832	840	+ 1 %	- 8 %
	255	0% TAC ($1.1 * F_{sq}$)	0.32	824	816	- 1 %	0 %
	265	$1.15 * F_{sq}$	0.33	820	805	- 2 %	+ 4 %
	293	+15% TAC ($1.29 * F_{sq}$)	0.37	809	772	- 5 %	+ 15 %

¹⁾ Kutukannan koko kutuaikana

²⁾ Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2013 kutukantaan

³⁾ Vuoden 2013 saalis suhteessa suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2012 (EU + Venäjä).

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 kehittymisestä 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 2012 arviointitulosten mukaan kilohailikannan biomassa vuonna 2010 oli 19 % suurempi kuin vuotta aikaisemmin tehdyssä arviossa ja vastaava kalastuskuolevuuden arvio oli 17 % pienempi. Viimeisimmässä arviossa vuoden 2009 vuosiluokka oli 25 % suurempi kuin vuoden 2011 arviossa.

3. Turska

Eero Aro

3.1. Itämeren turskan kutukannat kasvussa sekä lännessä että idässä

Vuonna 2011 Itämerestä kalastettiin turskaa virallisten kalastustilastojen mukaan yhteensä 66 700 tonnia eli noin 3 % enemmän kuin vuotta aiemmin.

Kanta-arvioissa käytettiin samaa kokonaissaalista, sillä saalistietojen luotettavuus on parantunut. Läntisestä turskakannasta kalastettiin turskaa yhteensä 16 332 tonnia, mistä poisheitettyä saalista oli 779 tonnia ja itäisestä kannasta 50 368 tonnia, mistä poisheitetyn osuus oli 3 950 tonnia.

Virallisiin saalismääriin ei ole enää 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 2010–2011 saalistietoja ei ole korjattu näillä määrällisillä arvioilla, sillä on syytä olettaa, että niiden vaikutus on varsin vähäinen itse kanta-arviossa. Tämän vuoksi raportoimatonta saalista ei ole huomioitu siltä osin 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 2010 ja 2011 tasot ovat yhtä vähäisiä kuin vuonna 2009.

Tanskalaiseen virkistyskalastukseen kohdistetussa laajassa tutkimuksessa todettiin, 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.

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 ja läntisen kasvoi 15 % (2 200 tonnia) vuodesta 2010.

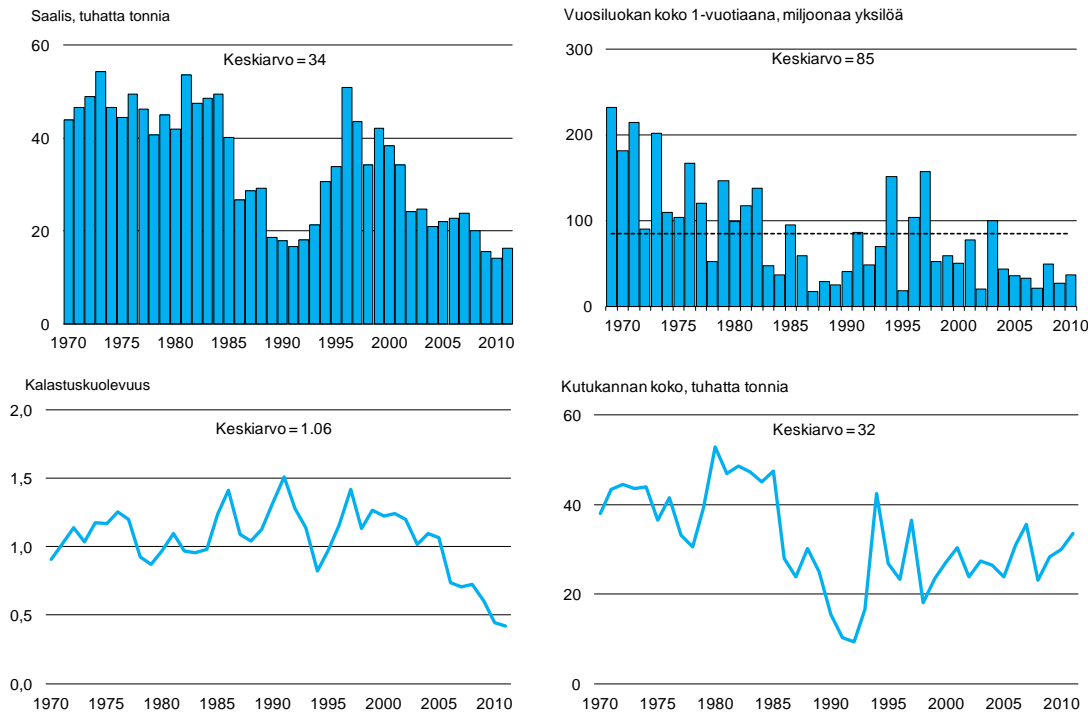
Suurimmat osuudet Itämeren turskasaaliista kalastivat Tanska (28 %), Ruotsi (15 %), Puola (11 %) ja Saksa (11 %). Suomen turskasaalis (1 107 tonnia) kalastettiin vuonna 2011 Itämeren pääaltaan keskiosista ja eteläiseltä Itämereltä, ja se oli 8 % (78 tonnia) edellisvuotta suurempi.

3.2. Läntisen turskakannan (ICES-alueet 22–24) kalastuskuolevuus on vähentynyt

Läntisen turskakannan kalastus perustuu pääasiassa kalastuksen kohteeksi ensimmäistä kertaa tulevaan eli rekrytoivaan vuosiluokkaan. Kalastuskuolevuuden keskimääräinen arvio vuodelle 2011 ($F = 0,42$) oli hieman pienempi kuin edellisvuonna ja samalla pienin 42 vuoden tarkastelujaksolla. Vuosittain kannan yksilöistä kalastetaan lähes 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 2002. Viimeisimmän arvion mukaan kutukannan biomassa on vuoden 1998 jälkeen ollut varovaisuus- ja MSY-periaatteiden mukaista tasoa ($B_{pa} = 23\,000$ tonnia = MSY Btrigger) suurempi, paitsi vuosina 2005 ja 2008 (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 40 % koko tarkastelujakson keskiarvosta (kuva 11). Vuoden 2008 suhteellisen suuri vuosiluokka muodosti enää noin 24 % vuoden 2011 saaliista ja 15 % vuoden 2013 kutukannasta. Vuoden 2009 vuosiluokka oli kooltaan noin kolmanneksen pienempi kuin vuosiluokka 2008. Alustavan arvion mukaan vuoden 2011 vuosiluokka olisi pieni.

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013



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 yhä liian suuri kannan lisääntymispotentiaaliin nähden sekä ICESin määrittämään MSY-periaatteen mukaiseen tasoon ($F_{msy} = 0,25$), jota vastaava kokonaissaa- lis olisi enintään 9 900 tonnia vuonna 2013.

EU on asettanut läntiselle turskakannalle säätelysuunnitelman, jonka tavoitteena on kalastuskuolevuu- den taso $F = 0,6$. Suunnitelman mukaan kalastustehoa vähennetään vuosittain 10 % suhteutettuna viimei- simpään arvioon kalastuskuolevuuden edellisen vuoden tasosta. Suurimman sallitun saaliin perättäisten vuosien välinen enimmäisvaihtelu on kuitenkin rajattu viiteentoista prosenttiin, ellei em. kalastuskuolevuu- den ennuste ylitä arvoa $F = 1,0$. Näillä perusteilla vuoden 2013 kalastuskuolevuus olisi $F = 0,6$ ja sitä vastaa- va saalis 20 800 tonnia, mikä on 27 % enemmän kuin vuoden 2011 saalis.

ICES arvioi EU:n asettaman säätelysuunnitelman maaliskuussa 2009 ja totesi sen olevan varovaisuuspe- riraatteen mukainen. Arvioinnissaan ICES kuitenkin oletti, että tavoitteena oleva vuosittainen pyyntiponnis- tuksen väheneminen saavutetaan (taulukko 5).

ICESin vuonna 2012 antama neuvonanto perustuu EU:n säätelysuunnitelmaan, jonka mukaan vuoden 2013 saaliin tulisi olla enintään 20 800 tonnia.

Taulukko 5. Läntisen turskan saalisennuste vuodelle 2012. Alimpien rivien tummennetuissa vaihtoehdoissa kalastuskuolevuus ylittää EU:n säätelysuunnitelman mukaisen hyödyntämisen tason. Painot tuhansia tonneja.

Oletus $F(2012) = EU$ -säätelypolitiikan mukainen kalastuskuolevuus = 0,60; 1-vuotiaat rekryytit (2012) = 32,1 miljoonaa; $SSB(2013) = 35,7$; Maihin tuotu saalis (2012) = 20,8; Poisheitetty saaliinosa (2011) = 1,5.

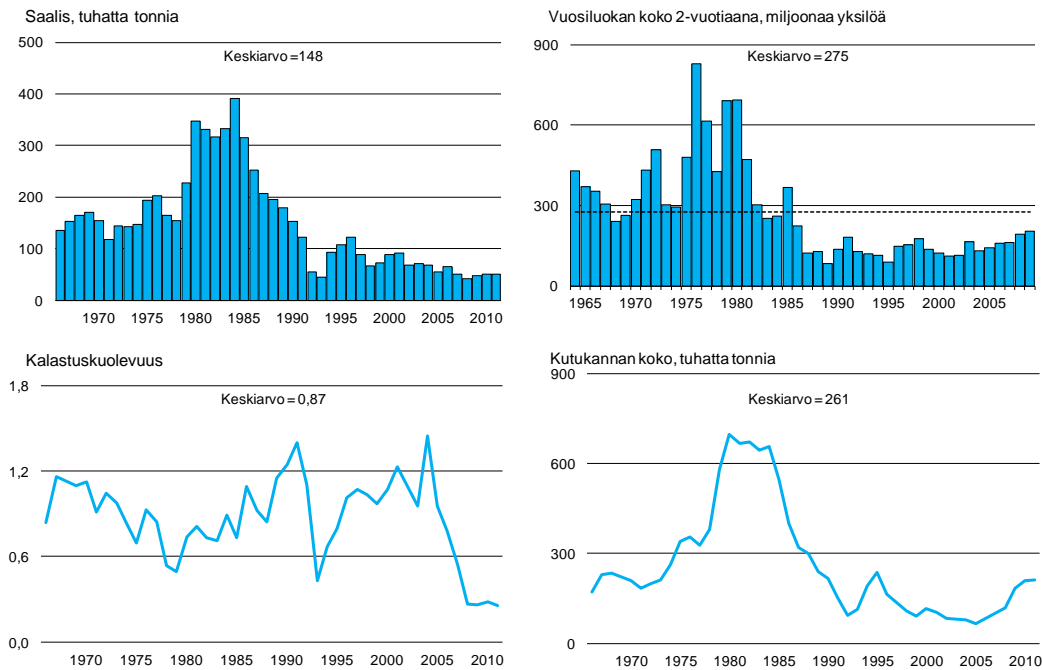
Perusteet	Maihintuotu saalis (2013)	Tausta	Kokonais F (2013)	Maihin - tuodun saaliin F (2013)	Kokonais-saalis (2013)	Pois-heitto (2013)	Kutu-kanta (2014)	Kutu-kannan muutos % ¹⁾	TAC:n muutos % ²⁾
EU:n säätelysuunnitelma	20.8	$F = 0.6$	0.60	0.54	22.3	1.42	35.2	-1.6	-2.2
MSY-periaate	9.9	$F_{MSY} = F_{max}$	0.25	0.23	10.6	0.68	44.1	+23.3	-53.4
MSY siirtymä	12.7	$0.4 * F_{2010} + 0.6 * F_{MSY}$	0.33	0.30	13.5	0.86	41.7	+16.8	-40.4
Ei saalista	0	$F = 0$	0.00	0.00	0	0	52.63	+47.1	-100
Status quo	13.1	$F_{2012} * 0.6$	0.34	0.31	14.0	0.90	41.40	+15.9	-38.4
	16.7	$F_{2012} * 0.8$	0.46	0.42	17.9	1.15	38.4	+7.6	-21.4
	18.1	-15% TAC muutos ($F_{2012} * 0.88$)	0.50	0.46	19.3	1.25	37.4	+4.6	-15.0
	18.4	$F_{2012} * 0.9$	0.51	0.47	19.7	1.27	37.1	+3.8	-13.5
	20.0	$F_{2012} * 1.0$	0.57	0.52	21.4	1.38	35.8	+0.2	-5.9
	21.3	0% TAC muutos ($F_{2012} * 1.08$)	0.62	0.57	22.8	1.45	34.8	-2.6	0.0
	21.6	$F_{2012} * 1.1$	0.63	0.58	23.1	1.48	34.6	-3.3	+1.4
	24.5	+15% TAC muutos ($F_{2012} * 1.3$)	0.74	0.68	26.3	1.78	32.2	-9.8	+15.0

¹⁾ Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2014 kutukantaan

²⁾ Vuoden 2013 maihin tuotu saalis suhteessa EU:n säätelysuunnitelman mukaiseen suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2012

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, kutukannan biomassa, vuosiluokkien runsaus ja kalastuskuolevuus.

Vaikka itäiselle turskakannalle ei ole tällä hetkellä käytössä soveltuvaa viitearvoa kutubiomassan koolle, ICES katsoo kannan koon olevan kaikkia ehdolla olevia viitearvoja suurempi, ja perustuen viimeisimpään kalastuskuolevuuden arvioon vuodelle 2011 ($F = 0,24$), sitä myös hyödynnetään alle EU:n säätelysuunnitelman sekä MSY-periaatteen mukaisen kalastuskuolevuuden tason ($F = 0,30$). Vuosien 2006–2009 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 65 900 tonnin saalista vuonna 2013. Tämä johtaisi 11 %:n vähentymiseen suurimmassa sallitussa saaliissa vuoteen 2012 verrattuna, ja kalastuskuolevuuden arvo pysyisi säätelysuunnitelman mukaisena ($F = 0,3$). Kutukanta kasvaisi noin 313 000 tonniin vuoteen 2014 (taulukko 6).

ICES arvioi EU:n asettaman säätelysuunnitelman maaliskuussa 2009 ja totesi sen olevan varovaisuusperiaatteen mukainen. Säätelysuunnitelma on kuitenkin uudistumassa.

Säätelysuunnitelman mukainen kalastusteho on hyvin lähellä MSY-periaatteen mukaista arviota kalastuskuolevuuden tasosta. Koska pyyntiponnistusta ei säätelysuunnitelman ehtojen mukaan tarvitse vähentää, syntyy käytettävissä olevan pyyntiponnistuskapasiteetin ja kalastusmahdollisuuksien välille epätasapainoa. Se saattaa lisätä kalastukseen rekrytoituvien voimakkaiden vuosiluokkien 2006–2008 myötä riskiä saaliin pienimpien mitantäyttävien kalojen poisheitosta ja niiden korvaamisesta suuremmilla yksilöillä kiintiön puitteissa (highgrading). Riskien välttämiseksi edellä mainittu toiminta on kuitenkin vuodesta 2010 eteenpäin kielletty ja lisäksi pyyntivälineiden valikoivuutta on paranneltu silmäkokoja kasvattamalla.

Ennusteiden mukaiset suositukset saaliista sisältävät kanta-arviossakin huomioon otetun raportoimattoman saaliin, paitsi vuosille 2010–2011. Vaikka ICESin mukaan saalismäärien epävarmuus aiheuttaa epävarmuutta kalastuskuolevuuden arvioon, sen väheneminen 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 2011. Tummennetut vaihtoehdot eivät ole varovaisuusperiaatteen mukaisia. Painot tuhansia tonneja

Oletus: $F(2012) = F_{sq} = 0,27$; $SSB(2013) = 303$; *Maihintuotu saalis (2012) = 59,4*; *Poisheitetty saaliinosa (2012) = 3,9*⁴⁾; 2-vuotiaat rekrytit (2012 = 147 miljoonaa).

Perusteet	Maihintuotu saalis (2012) ¹⁾	Tausta	Kokonais F (2012)	Maihintuodun saaliin F (2012) ¹⁾	Poisheitetyn saaliin F	Kokonais-saalis (2012)	Poisheitto (2012)	Kutukanta (2013)	Kutukannan muutos % ²⁾	TAC:n muutos % ³⁾
EU:n sääätelysuunnitelma	65.9	F_{MP}	0.30	0.27	0.02	69.9	4.0	313	+3	-11
MSY periaate	65.9	F_{MSY}	0.30	0.27	0.02	69.9	4.0	313	+3	-11
Varovaisuusperiaate	118	$F_{PA}=F_{sq}*2.22$	0.60	0.55	0.05	125	7.1	239	-21	+59
Ei saalista	0	$F=0$	0	0	0	0	0	409	+35	-100
Status quo	49.8	$F_{sq}*0.8$	0.22	0.2	0.02	52.7	2.9	336	+11	-33
	55.3	$F_{sq}*0.9$	0.24	0.22	0.02	58.6	3.3	328	+8	-25
	60.7	$F_{sq}*1$	0.27	0.25	0.02	64.3	3.6	321	+6	-18
	63.1	-15%TAC	0.28	0.26	0.02	66.8	3.7	317	+5	-15
	66.0	$F_{sq}*1.1$	0.29	0.27	0.02	69.9	3.9	313	+3	-11
	71.1	$F_{sq}*1.2$	0.32	0.3	0.02	75.3	4.2	306	+1	-4
	74.2	TAC change=0	0.34	0.31	0.03	78.6	4.4	301	-1	0
	76.2	$F_{sq}*1.3$	0.35	0.32	0.03	80.7	4.5	298	-2	+3

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

²⁾ *Vuoden 2014 kutukanta suhteessa vuoden 2013 kutukantaan*

³⁾ *Vuoden 2013 maihin tuotu saalis suhteessa EU:n määrittämään suurimpaan sallittuun saaliiseen vuonna 2012*

⁴⁾ *Poisheitetyn saaliin ikäryhmäkohtaisten osuuksien on oletettu olevan vuosien 2009–2011 keskimääräisellä tasolla*

3.4. Turskan kanta-arvioiden luotettavuus

Läntiselle turskakannalle vuonna 2011 tehdyssä kanta-arviossa vuoden 2010 kutukannan koko ja kalastuskuolevuus arvioitiin isommaksi kuin nyt viimeisimmässä arviossa. Arvio vuoden 2010 vuosiluokasta on viimeisimmässä arviossa edellisvuotista arviota isompi. Läntisen turskakannan tilan arviointiin käytetty malli (SAM) on tuottanut johdonmukaisia tuloksia viimeisen neljän 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.

Itäisen turskakannan saalistilastot ovat olleet epäluotettavia viime vuosina, mutta tilastojen luotettavuus on kuitenkin 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 ja 2011 korjauksia ei ole enää tehty. 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 laboratorioden välillä, mikä on aiheuttanut epävarmuutta arvioon saaliin koostumuksesta. Viimeisimpään arvioon verrattuna vuoden 2010 kutukanta hieman yliarvioitiin ja kalastuskuolevuus aliarvioitiin.

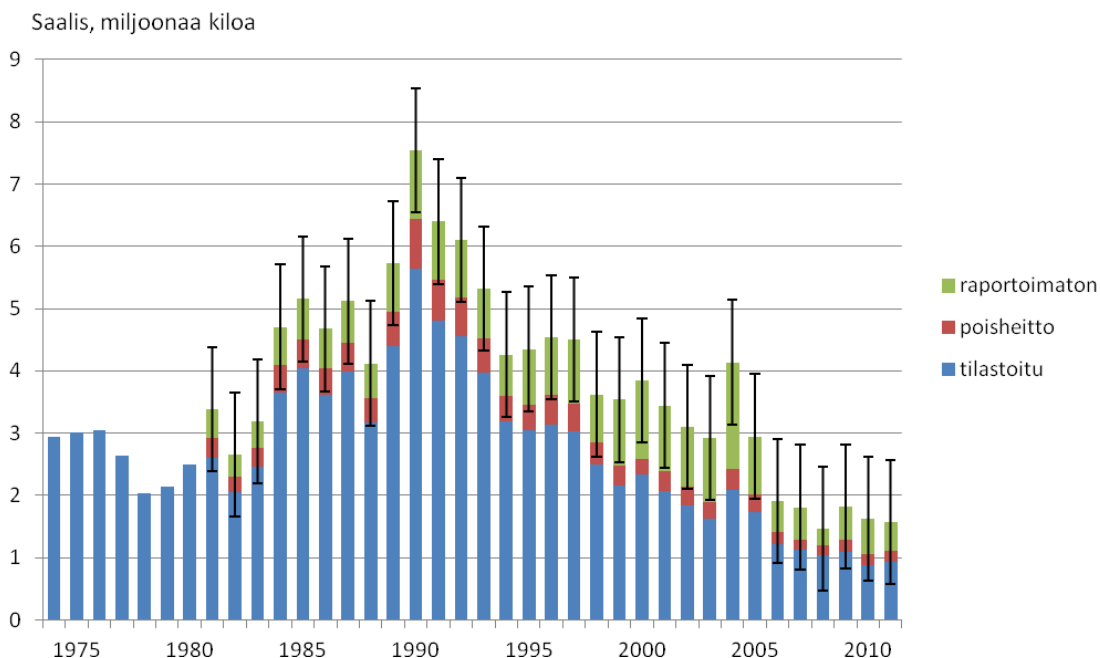
4. Lohi

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

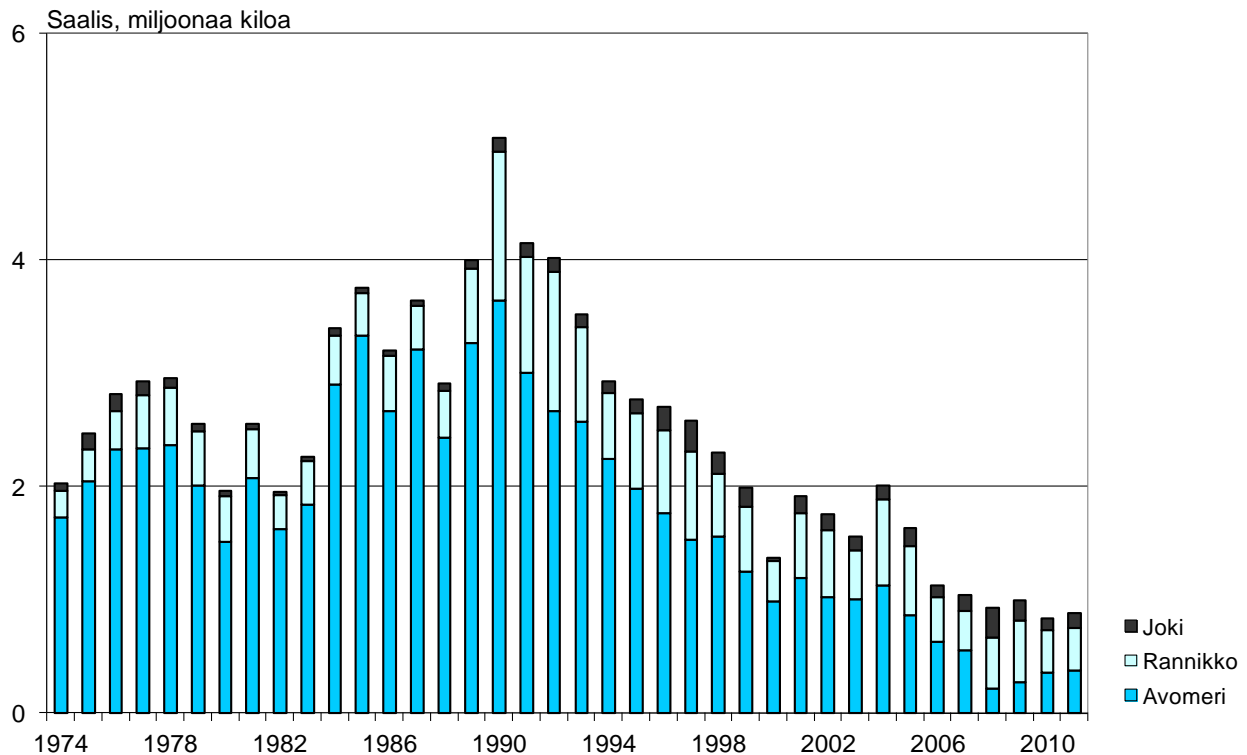
4.1. Itämeren lohi

4.1.1. Kokonaissaalis pieni

Vuonna 2011 Itämeren alueen tilastoitu lohisaalis oli 936 tonnia (170 582 yksilöä). Saalis kasvoi 55 tonnia edellisvuodesta mutta oli toiseksi pienin ajanjaksolla 1974–2011. Tilastoidun saaliin lisäksi lohta kalastettiin vuonna 2011 ICES:n arvion mukaan 425 tonnia (84 900 lohta). Tämä oli pääasiassa raportoimatonta saalista, mutta myös poisheitettyä saalista (kuvat 13, 14 ja 15). Saalista on pienentänyt ensisijaisesti vaelluspokasten heikentynyt eloonjäanti. Vuonna 2008 voimaan tullut ajoverkkokalastuskielto on siirtänyt tilastoidun lohisaliin painopistettä avomereltä rannikolle ja jokiin.



Kuva 13. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu ja raportoimaton lohisaalis sekä poisheitto Itämeren pääaltaalla ja Pohjanlahdella vuosina 1974–2011. 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 1974–2011. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

Suomalaisten kalastajien lohisaalis oli 289 tonnia (49 717 yksilöä). Ammattikalastajat saivat tästä määrästä 227 tonnia (39 862 yksilöä) ja vapaa-ajankalastajat jokipyynti mukaan lukien 61 tonnia (9 855 yksilöä). Ammattikalastuksen lohisaalis kasvoi hieman edellisvuodesta (12 tonnia). Vapaa-ajankalastuksen merisaaliin arvio perustuu vuoden 2010 saalistiedusteluun. Vapaa-ajankalastuksen saalisarvio on hyvin epävarma. Suomen lohisaaliskiintiö koko Itämerelle oli yhteensä 64 627 lohta, mistä 51 % hyödynnettiin.

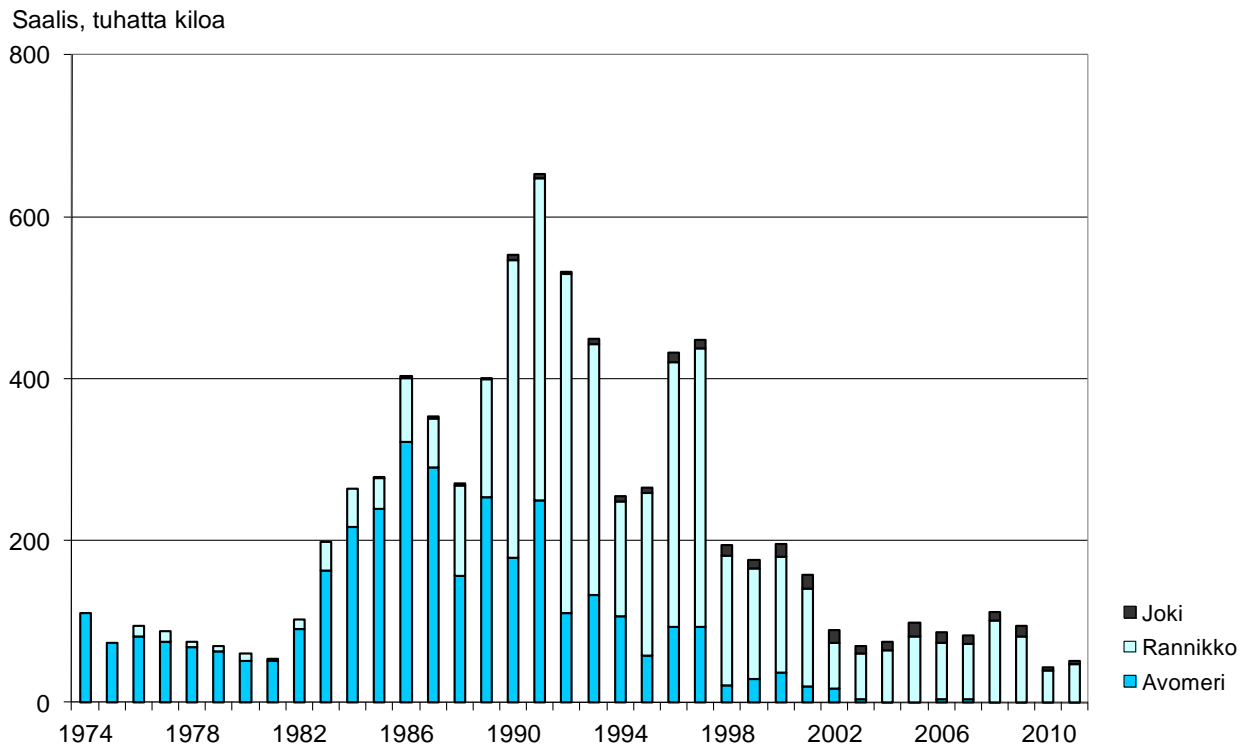
Suurin osa Suomen ammattikalastuksen lohisaaliista (78 %) kalastettiin Pohjanlahden ja Suomenlahden rannikolta. Avomerikalastus keskittyi lähes täysin Etelä-Itämerelle Tanskan ja Puolan talousvyöhykkeelle, ja sen saalis purettiin pääasiassa Tanskaan ja Ruotsiin.

Rysä oli suomalaisen ammattikalastuksen tärkein lohipyöydys vuonna 2011. Rannikolla lohta pyydysti 199 ammattikalastajaa 546 lohi- ja siikarysällä. Itämeren pääaltaalta lohisaalista raportoi 3 siima-alusta, joista kaksi kalasti lohta enemmän kuin 40 päivää. Ajoosiimoilla kalastettiin 22 % ammattikalastuksen lohisaaliista. Lohen lisäksi alukset kalastivat lähinnä turskaa.

Suomen rysäkalastus pysyi lähes ennallaan edellisestä vuodesta pyyntipäivinä mitattuna. Ajoosiimakalastus kasvoi edellisvuodesta mutta oli melko vähäistä.

Hylkeet aiheuttivat lohienkalastukselle vahinkoa lähes koko Suomen rannikon alueella. Ammattikalastajat heittivät pois 14 tonnia (2 696kpl) hylkeiden repimiä lohia. Hylkeiden aiheuttamien vahinkojen määrä vaihteli alueittain. Hylkeiden pilaaman saaliin osuus on hieman pienentynyt viime vuosina, ilmeisesti hyljesuojattujen rysien yleistymisen ansiosta.

Ahvenanmaalta ja Pohjanlahdelta kerättyjen lohisaalisnäytteiden ikärakenne oli seuraava: 6 % oli yhden merivuoden, 65 % kahden merivuoden, 24 % kolmen merivuoden ja 4 % neljän merivuoden ikäisiä ja vanhempia kaloja. Ikärakenne on 2000-luvulla ollut keskimäärin seuraava: 25 % yhden merivuoden, 64 % kahden merivuoden, 10 % kolmen merivuoden ja 1 % neljän merivuoden ikäisiä ja sitä vanhempia kaloja.



Kuva 15. Kaikkien maiden yhteenlaskettu tilastoitu lohisaalis Suomenlahdella vuosina 1974–2011. Vapaa-ajankalastuksen saaliit sisältyvät arvioihin.

4.1.2. Saaliista valtaosa Perämeren luonnonlohta

Luonnonlohien osuus kasvoi merikalastuksesta kerätyissä saalisnäytteissä vuonna 2011. Ahvenanmerellä luonnonlohien osuus saaliissa on kasvanut vuodesta 2000 lähtien vuoteen 2007 asti (Taulukko 7). Vuodesta 2008 alueen kalastus on muuttunut ajoverkkokalastuksen loputtua, eivätkä saaliskoostumustiedot ole aivan vertailukelpoisia tätä ennen vallinneeseen kalastukseen. Vuonna 2011 luonnonvaraisen lohen osuus oli korkeimmillaan vuoden 2000 jälkeen (88–95 %, Taulukko 7). Eniten Ahvenanmaan lohisaaliissa on ollut Tornionjoen luonnonlohta (keskimäärin 30 %), Kalixjoen lohta (noin 25 %) ja Iijoen lohta (11 %; taulukko 8).

Vuoden 2005 Perämeren alueen saalisnäytteet ovat yksinomaan suomalaisista saaliista ja vuodesta 2006 lähtien yhdistetystä suomalaisesta ja ruotsalaisesta saaliista, mikä osittain selittää luonnonlohien osuuden kasvun alueen saalisnäytteissä. Luonnonlohen osuus on ollut suurempi ruotsalaisessa saaliissa ja se on kasvanut vuoden 2006 58 %:sta vuoden 2010 85 %:iin. Osittain tätä selittää näytteenoton painotuksen siirtyminen lähemmäksi Kalixjokea (Taulukko 7). Eniten Perämeren saalisnäytteissä oli Tornionjoen ja Kalixjoen luonnonlohia. Vuonna 2011 ei Tornionjoen ja Kalixjoen lohikantojen osuuksia voitu määrittää erikseen, niiden suuren samankaltaisuuden vuoksi. Yhteensä ne muodostavat hyvin huomattavan osan saaliista. (Taulukko 8).

Itämeren pääaltaalta kerätyissä saalisnäytteissä on luonnonlohia ollut noin 60 % vuodesta 2006, jolloin yhdistetty kansainvälinen näytteenotto alkoi. Vuosina 2010 ja 2011 luonnonlohien osuus on ollut jonkin verran korkeampi, arviolta jopa yli 70 % (Taulukko 7). Suomalaisen ja ruotsalaisten laitoslohien osuudet ovat jonkin verran vaihdelleet, ja vuodesta 2007 lähtien ruotsalaisen laitosen osuus on ollut suomalaista suurempi (Taulukko 7).

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 %			
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	5	2	8	3	2	6	-	-	-	-	-	-	0	0	1	282	90			
Mean	71	65	77	17	12	23	11	7	15	-	-	-	-	-	-	0	0	2					
2. Perämeri																							
2005 ^F	41	34	48	59	52	66	0	0	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	262	34			
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}	84	80	88	11	8	15	4	2	7	-	-	-	-	-	-	0	0	0	444	76			
Mean	69	64	74	23	19	28	7	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	-
2007 ^{FPS}	62	57	66	7	4	10	21	17	25	2	1	4	4	3	6	1	0	2	3	2	5	486	57
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
2009 ^{FP}	60	55	64	13	10	17	20	17	24	0	0	1	3	2	5	1	1	3	2	1	3	618	51
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}	72	68	75	5	4	7	19	16	22	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2	1	3	830	66-67
Mean	66	62	71	9	6	13	17	14	20	1	0	2	3	1	4	1	0	2	3	2	5		

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	Åbyälven	Byskeälven	Skellefteälven	Vindelälven	Umeälven	Öreälven	Lögde	Ångermanälven	Indalsälven	Ljungan	Ljusnan	Dalälven	Eman	Morrums	Neva-FI	Neva-RU	Luga	Narva	Kunda	Keila	Parnu	Gauja	Daugava	Venta	Neumunas	näytteiden ikm	
	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	26	27	28	29	30	31	32	33		
Ahvenanmeri																																			
2000	14	26	6	5	5	-	-	12	-	0	4	1	3	-	-	15	0	-	1	2	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	412
2002	33	10	-	8	2	32	-	5	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	218
2003	35	13	-	7	3	21	-	2	2	-	-	8	-	-	0	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	315
2006	29	4	8	6	1	24	2	2	3	6	-	4	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	416
2011	33*	2	3	2	0	33*	2	1	-	12	0	6	-	0	1	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	303
k.a.	31	8	4	6	2	25	1	4	2	5	1	5	1	1	1	3	2	1	2	1	-	-	1	0	0	-	-	-	-	1	0	-	0		
Perämeri																																			
2005 ^F	17	32	9	20	7	13	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	262
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	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	510
2010 ^{FS}	29	3	1	4	3	22	0	2	7	11	1	2	-	0	10	-	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	498
2011 ^{DGPS}	28*	-	2	3	2	28*	1	5	2	4	3	4	1	0	0	2	7	1	0	1	1	1	0	-	0	-	-	-	1	0	-	-	-	1	830
k.a.	21	11	4	8	5	16	0	5	5	12	3	3	1	1	5	2	2	1	0	1	1	1	1	-	0	-	-	0	1	0	-	-	-	1	

Saalisnäytteen alkuperämaa: ^F Suomi, ^S Ruotsi. *Vuonna 2011 Tornionjoen ja Kalixjoen kantakohtaista osuutta ei voitu ratkaista.

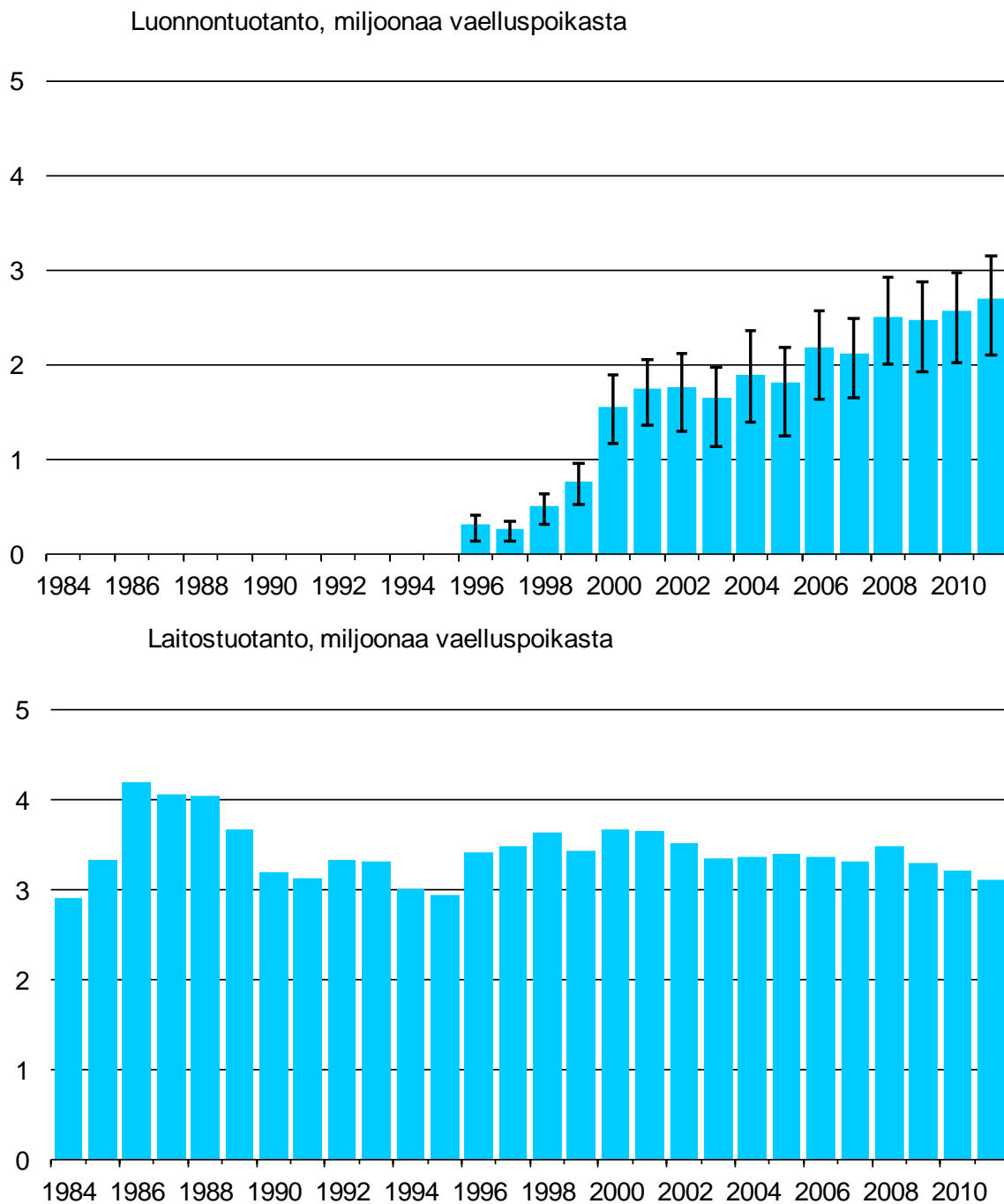
4.1.3. Itämeren luonnonpoikasmäärät hitaassa kasvussa

Suurin osa mereen tulevista lohen vaelluspoikasista on peräisin istutuksista. Itämeren alueelle istutettiin vuonna 2011 yhteensä 4,2 miljoonaa vaelluspoikasta, joista Suomi istutti 1,45 miljoonaa poikasta. Valtaosa Itämeren vaelluspoikasista tulee Pohjanlahden alueelta (kuva 16). Vaelluspoikasten eloonjäänti on heikentynyt 1990-luvun alusta lähtien, ja se on ollut erityisen heikkoa koko 2000-luvun ajan.

Luonnonvaraisen vaelluspoikastuotannon arvioitiin olleen vuonna 2011 Itämeren lohijoissa noin 2,9 miljoonaa poikasta, mutta arvio on epätarkka (2,4–3,4 milj.). Vuosina 2012–2013 vaelluspoikastuotannon arvioidaan pysyvän jokseenkin samansuuruisena kuin vuonna 2011. Valtaosa luonnontuotannosta tulee Pohjanlahden joista, ja useissa näistä joista luonnonpoikasmäärät ovat viime vuosina hitaasti kasvaneet. Sen sijaan useimmissa Itämeren pääaltaaseen laskevissa joissa luonnonpoikastuotanto on joko säilynyt ennallaan tai hieman laskenut. Uusimpien arvioiden mukaan Itämeren luonnonlohijoet voisivat enimmillään tuottaa noin 3,7 miljoonaa vaelluspoikasta (3,3–4,3 milj.).

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 jatketaan enää vain Kiiminkijokeen.

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 eli muutamasta prosentista enintään 10 %:iin.

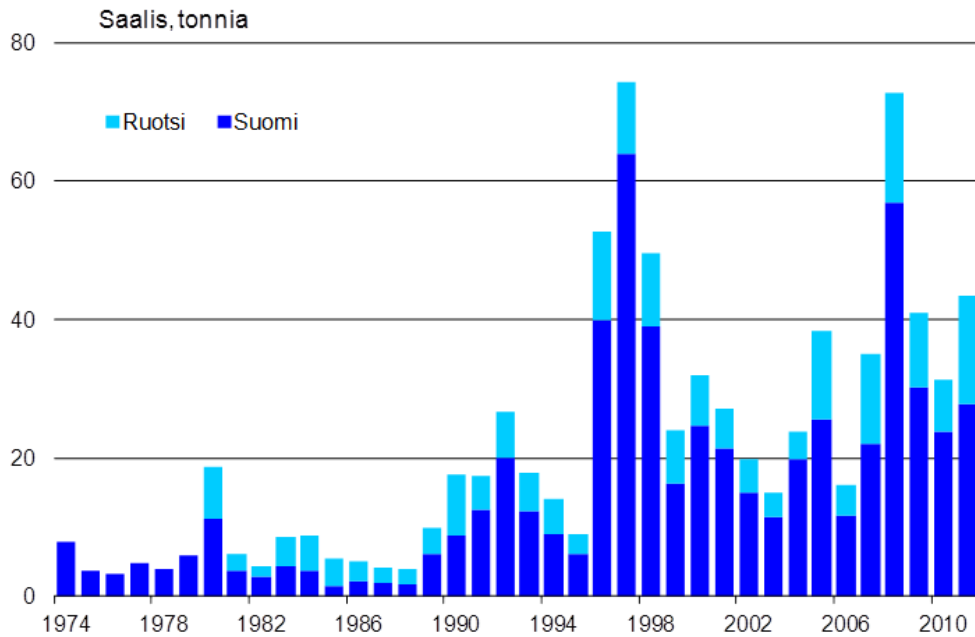


Kuva 16. Lohen vaelluspoikastuotanto Pohjanlahden alueella vuosina 1984–2011. Luonnontuotantoarviot on päivitetty uudella epävarmuuslähteet huomioon ottavalla menetelmällä vuodesta 1996 saakka. Luonnontuotantoarvion pylväs on todennäköisyysjakauman mediaani ja lisäksi on esitetty 95 %:n todennäköisyysväli.

4.2. Tornionjoen ja Simojoen lohisaaliit ja lohennousu edellisvuotta runsaampia

Tornionjoki

Tornionjoen Suomen puoleinen lohisaalis oli vuonna 2011 27,7 tonnia (vajaat 3 500 yksilöä) ja kokonaissaalis Ruotsin saalis mukaan lukien 43,3 tonnia (noin 5 200 yksilöä). Lohta saatiin 12 tonnia enemmän kuin edellisvuonna, jolloin saalis oli kuluneen vuosikymmenen keskimääräisellä suuruustasolla. Vuonna 2009 saalis oli jokseenkin samansuuruinen kuin viime vuonna (kuva 17). Vetouistelun yksikkösaalis (770 grammaa/pyyntipäivä) kasvoi 25 % edellisvuodesta, mikä on hieman vähemmän kuin kokonaissaaliin kasvu.



Kuva 17. 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 kahtena viime vuonna ilman suuria ongelmia. Joen leveyden takia kalojen liikkeitä joudutaan kuitenkin seuraamaan niin suurista etäisyyksistä että aineistojen tarkkuus kärsii. Tämä heikentää muun muassa kalojen koon arviointia. Lisäksi joen syvimmissä keskiuomassa on osittainen katvealue, josta saattaa vaeltaa ylävirtaan hieman kaloja ilman että niitä havaitaan. Luotauspaikka sijaitsee noin 100 km jokisuusta ylävirtaan, joten osa Tornionjokeen nousevista lohista joko kalastetaan tai kutee luotaimen alapuolella. Erinäisten taustatietojen perusteella (alueelliset saalistiedot, poikastuotantoalueiden sijainti vesistössä ja alueelliset poikastiheydet) näitä luotauspaikan ohittamatta jättäviä lohia näyttäisi olevan vuodesta riippuen muutamasta prosentista noin 20 %:iin Tornionjokeen nousevista lohista.

Vuonna 2011 luotauspaikan ohitti noin 23 100 lohta (Taulukko 9). Näistä noin 2 800 kalaa oli yhden merivuoden pikkulohia. Lohen nousu luotauspaikan ohitse oli voimakkaimmillaan heinäkuun ensimmäisellä viikolla. Puolet lohista oli ohittanut luotauspaikan 5.7. mennessä. Vuonna 2011 havaitut lohimäärät olivat suurempia kuin 2010 mutta vähäisempiä kuin 2009 havaitut lohimäärät. Nousun ajoittuminen oli hieman myöhäisempi kuin kahtena edellisvuonna. Nousulohimäärien ja saalistilastojen vertailun perusteella noin viidennes Tornionjokeen nousevista lohista kalastetaan jokikalastuksella. Vastaavasti Tornionjokisuun läheisellä merialueella kalastetaan noin viidennes alueelle saapuvista Tornionjoen lohista (Palm et al. 2011).

Taulukko 9. Tornionjoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2009–2011.

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

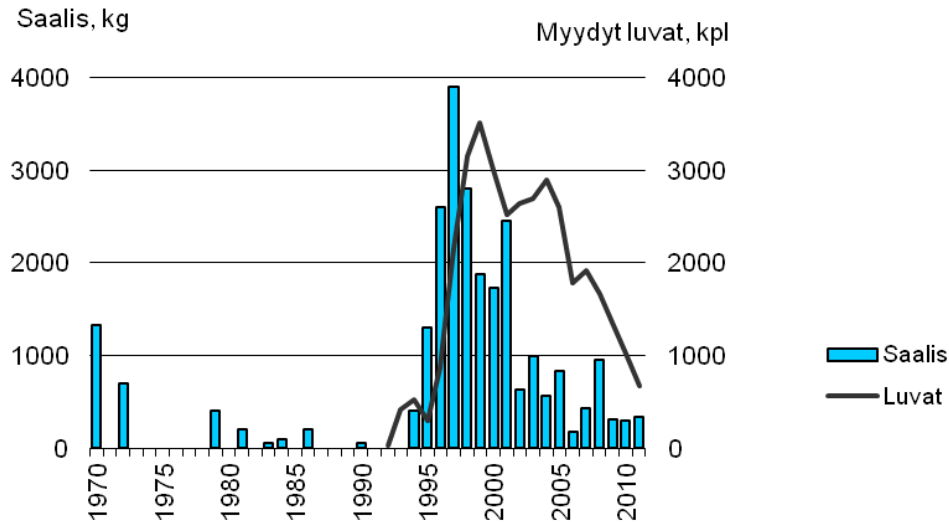
2000-luvulla Tornionjoesta on vaeltanut merelle 0,5–1,5 miljoonaa lohenpoikasta vuodessa, kun edellisellä vuosikymmenellä merelle lähti yleensä 100 000–300 000 poikasta vuodessa istukkaat mukaan laskettuna. Jokisaaliin muutokset ovat kuvanneet huonosti taustalla olevia muutoksia poikastuotannossa, ja saaliit etenkin eivät ole kasvaneet samassa suhteessa kuin poikastuotanto. Tämä johtuu lähinnä vaelluspoikasten eloonjäännin heikkenemisestä merivaelluksen alkuvaiheessa (ICES 2012).

Simojoki

Simojoesta vapakalastuksella saatu lohisaalis oli vuonna 2011 edellisvuoden tapaan heikko, noin 330 kg, vaikka tällä kerralla tiedusteluun saatiin mukaan Metsähallituksen Ranuan kunnan puolelle myymät luvat (kuva 15). Tiedustelu vahvasti muutamana aiempina vuonna saadut havainnot siitä, ettei lohia käytännössä saada Ranuan puolelta, sillä otantaan mukaan tulleet, metsähallituksen luvalla kalastaneet vastaajat, eivät olleet saaneet lohia saaliikseen. Simon kunnan puolelle myytyjen vapakalastuslupien määrä laski edelleen ja oli enää viidennes huippuvuosista (kuva 18). Jokeen nousseiden lohien määrä nousi kaikuluotainseuran perusteella jonkin verran vuonna 2011, mutta se ei näkynyt vapakalastussaaliissa. Tähän vaikutti olennaisesti pyyntiponnistuksen lasku.

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 lohimäärien arviointia. Lisäksi luotauspaikalla näyttää esiintyvät runsaasti pikkulohien kanssa osittain samankokoisia muiden kalalajien yksilöitä, mikä vaikeuttaa pikkulohien tunnistamista ja niiden kokonaismäärän arviointia. Luotaimella voidaan kuitenkin nähdä koko avoimen jokiuoman alue eikä luotauspaikan alapuolelle jää merkittäviä määriä lohta (jokisuu on alle 5 km:n etäisyydellä).

Vuonna 2011 luotauspaikan ohitti vajaat 1 200 lohta (Taulukko 10). Näistä vajaat 400 kalaa oli yhden merivuoden pikkulohia. Lohennousu luotauspaikan ohitse oli voimakkaimmillaan heinäkuussa, mutta kuten aiempinakin vuosina lohta näytti nousevan jokeen pitkin kesää. Puolet lohista oli ohittanut luotauspaikan 14.7. mennessä. Vuonna 2011 havaitut lohimäärät olivat suurempia kuin 2010 mutta vähäisempiä kuin 2009 havaitut lohimäärät.



Kuva 18. Simojoen lohisaalis ja Simon kunnan puolelle myytyjen vapakalastuslupien määrä. Saaliit on arvioitu kalastustiedustelujen perusteella. Ennen vuotta 1994 ei tiedusteluja tehty vuosittain, ja silloin saalisarvioihin sisältyivät kaikki kalastusmuodot. Sen jälkeen kyseessä on pelkästään vapakalastusvälinein saatu lohisaalis.

Taulukko 10. Simojoen kaikuluotauspaikan ohittaneet lohimäärät vuosina 2008–2011. Yhden merivuoden kokoiseksi 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

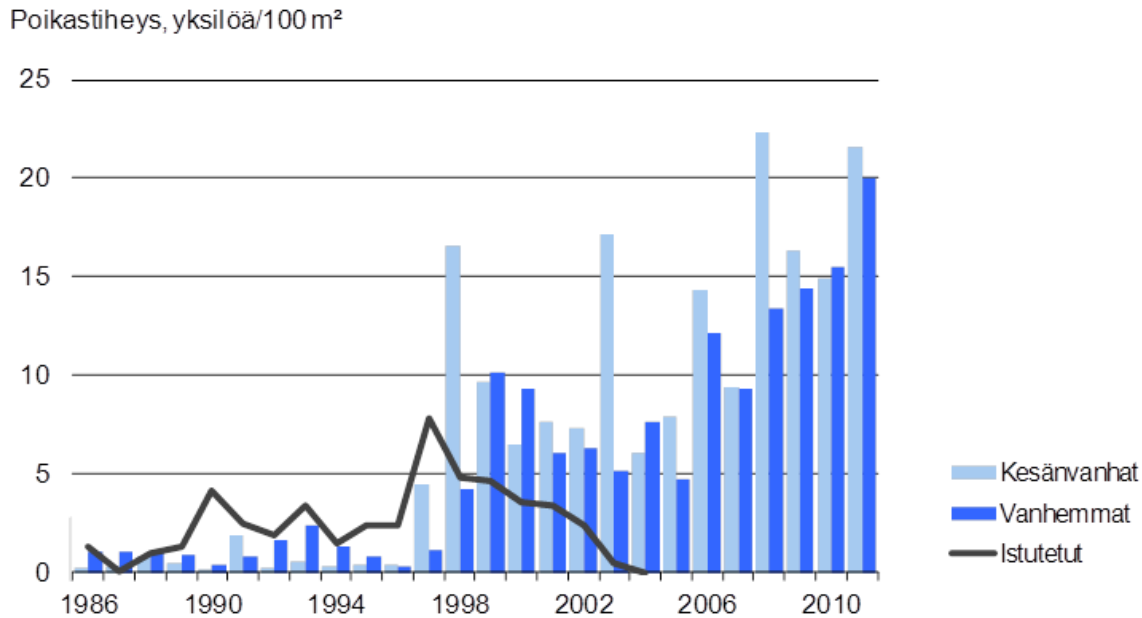
4.2.1. Poikastiheydet korkealla

Tornionjoki

Vuoden 2011 sähkökalastuksissa havaittiin edellisvuoteen verrattuna korkeammat keskitiheydet sekä kesänvanhoja että vanhempia lohenpoikasia. Vanhempien poikasten keskitiheys jatkoi yhä nousuaan uuteen ennätykseensä. Poikasten keskitiheys oli kesänvanhoilla 21,6 poikasta ja vanhemmilla 20,0 poikasta aarilla (kuva 19).

Kesällä 2011 Tornionjoen olosuhteet olivat hyvät sekä sähkökalastukselle että vaelluspoikasten tutkimuspyynnille. Vaelluspoikaspyynnin ja sähkökoekalastustulosten yhteisanalyysin pohjalta Tornionjoesta arvioitiin vaeltaneen mereen noin 1,6 miljoonaa luonnossa syntynyttä vaelluspoikasta, mikä on runsain Tornionjoesta tähän mennessä arvioitu poikasmäärä. ICESin käyttämä lohikantamalli ei oleellisesti päivittänyt käsitystä nykyisestä poikastuotantotasosta (ICES 2012). Vuodesta 2007 lähtien määrät ovat kasvaneet 100 000–200 000 poikasella vuosittain. Suurin osa (60 %) Tornionjoesta mereen vaeltaneista poikasista oli 3-vuotiaita eli vuonna 2008 kuoriutuneita.

On epävarmaa, ylittääkö vuoden 2011 vaelluspoikasmäärä Tornionjoella maksimaalisen saaliin mukaisen vähimmäistavoitteen. Tornionjoen vaelluspoikasmäärien odotetaan hieman kasvavan vuoteen 2012 asti, minkä jälkeen määrät todennäköisesti hieman laskevat. Poikasmääräennuste on kuitenkin epätarkka johtuen mm. vaihtelevien luonnonolosuhteiden vaikutuksista lohikantaan ja seuranta-aineistoihin.



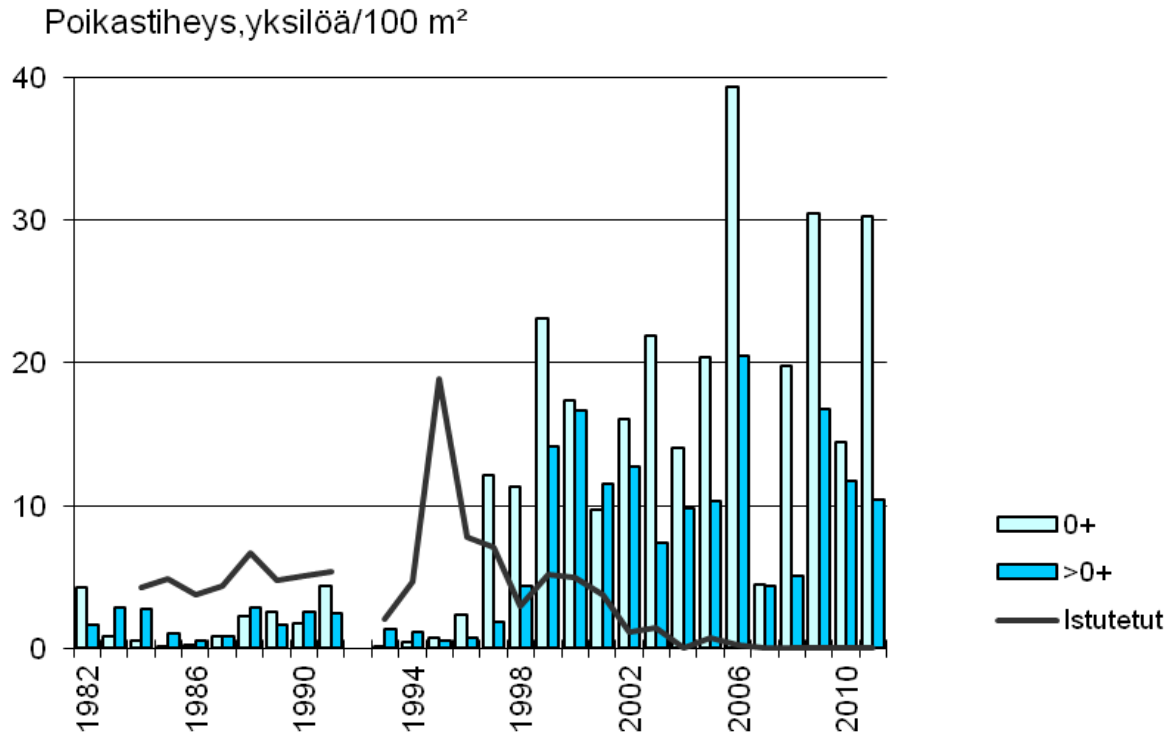
Kuva 19. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten sekä istutusalkuperää olevien poikasten tiheydet Tornionjoen suomenpuoleisilla lisääntymisalueilla sähkökalastusten perusteella arvioituna.

Simojoki

Simojoessa erityisesti kesänvanhojen ja myös vanhempien poikasten tiheydet Portimojärven alapuolisella alueella nousivat selvästi vuonna 2011 edellisvuodesta ollen parhaimpia Simojoen seurantahistorian aikana kesänvanhojen poikasten osalta (kuva 20). Kesänvanhojen poikasten tiheydet nousivat noin 30 poikaseen aarilla, ja vanhempien poikasten tiheys säilyi liki entisellään noin 10 poikasessa aarilla. Joen ylimmällä osalla Portimo- ja Simojärven välillä tutkituista viidestä koskesta yhdestä saatiin kesänvanhoja luonnonpoikasia kuten edellisvuonnakin. Istukaslohia ei sähkötyksissä enää saatu istutusten loputtua.

Vaelluspoikaspyynnin ja sähkökoekalastustulosten yhteisanalyysin pohjalta Simojoesta arvioitiin vaeltaneen mereen noin 40 000 luonnossa syntyneitä vaelluspoikasta vuonna 2011, mikä on muutamia tuhansia poikasia enemmän kuin edellisvuonna. ICESin käyttämä lohikantamalli ei oleellisesti päivittänyt käsitystä nykyisestä poikastuotantotasosta (ICES 2012).

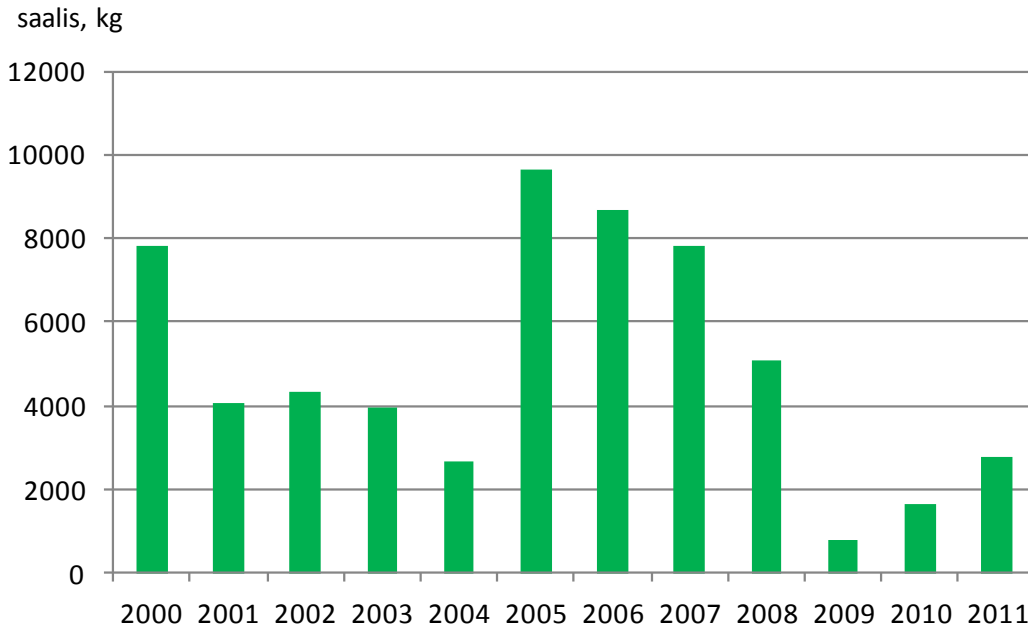
Usean viime kevään luonnonsmolttimäärät ovat olleet Simojoella alhaisempia kuin 2000-luvun alussa ja myös alle maksimaalisen saaliin mukaisen vähimmäistavoitteen. Koskien poikastiheyksien perusteella arvioituna vaelluspoikasmäärät pysyivät lähitulevaisuudessa kutakuinkin nykyisellä tasolla. Poikasmääräennuste on kuitenkin epätarkka johtuen mm. vaihtelevien luonnonolosuhteiden vaikutuksista lohikantaan ja seuranta-aineistoihin.



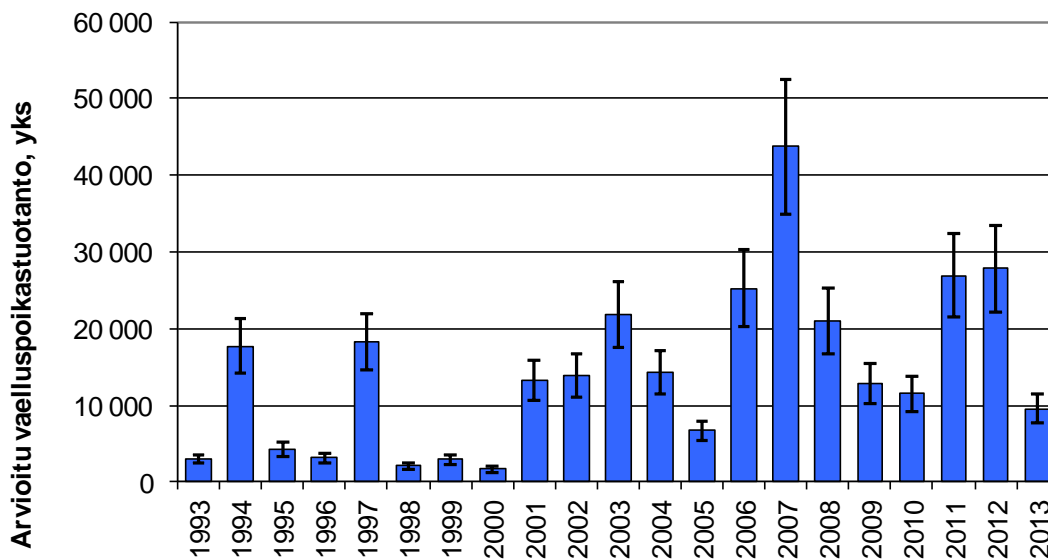
Kuva 20. Luonnossa syntyneiden lohenpoikasten sekä istutusalkuperää olevien poikasten tiheydet Simojoessa Portimojärveen saakka ulottuvalla alueella sähkökalastusten perusteella arvioituna.

4.3. Lohi lisääntyy luontaisesti Kymijoessa

Kymiojen lohisaalis on 2000-luvulla vaihdellut 0,8–9,6 tonniin (kuva 21). 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 22).



Kuva 21. Kymijoen lohisaalis vapavälineillä.



Kuva 22. Kymijoen lohien 0+ poikasten yksilötiheyteen perustuva vaelluspoikastuotantoarvio.

4.4. 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 kuitenkin lopetettiin Pyhä- ja Kuivajoilla, koska luonnonpoikastuotanto näissä joissa on ollut näissä joissa 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 2011 sähkökalas-tuksissa Merikarvianjoella ja Vantaanjoella, joihin istutetaan lohta.

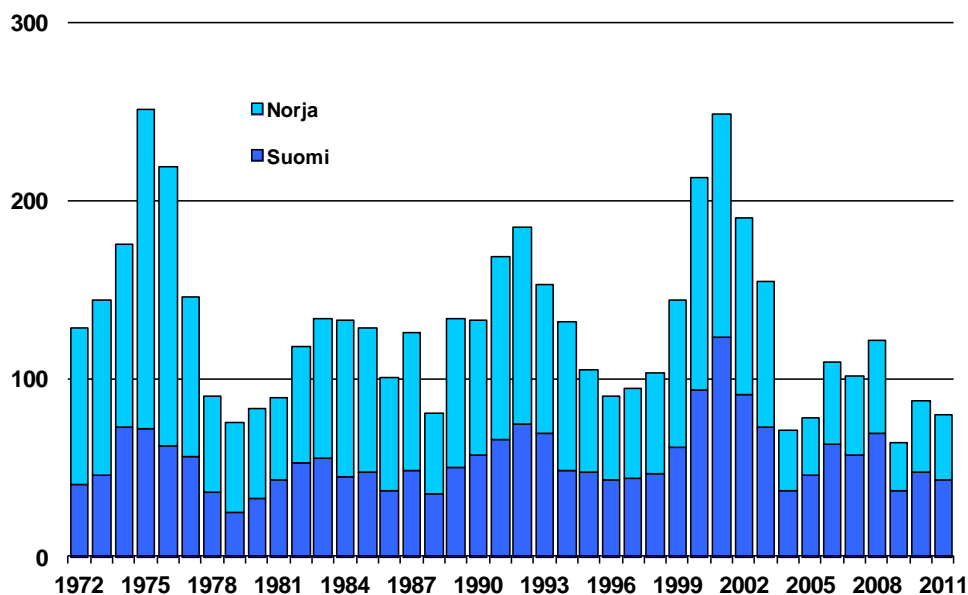
4.5. Tenojoen ja Näätämöjoen lohi

Vuonna 2011 Tenojoen vesistöä kalastettiin noin 79 tonnia lohta (vajaat 19 000 yksilöä), mistä Suomen puolella saatiin 42 tonnia (kuva 23). Lohisaalis oli 9 % pienempi kuin edellisenä vuonna, ja edelleen selvästi pienempi (39 %) kuin pitkän aikavälin keskisaalis (1972–2010: 130 t). Suomen puoleisesta lohisaaliista Tenojokilaakson paikalliset asukkaat kalastivat 22,8 tonnia ja kalastusmatkailijat 19,5 tonnia. Kalastusmatkailijoiden yksikkösaalis oli 0,6 kiloa kalastusvuorokautta kohti, mikä oli hieman vähemmän kuin edellisenä vuonna (0,8 kg/vrk).

Näätämöjoen lohisaalis oli 7,0 tonnia, mikä oli 8 % pienempi kuin edellisenä vuonna. Suomen puoleisen Näätämöjoen lohisaalis oli 1,9 tonnia eli 27 % kokonaissaaliista. Näätämöjoen kokonaissaalis oli reilun tonnin keskimääräistä lohisaalista (1979–2010: 8,5 t) pienempi.

Vuonna 2011 Tenojoen kalastusmatkailijoiden (7 915 kalastajaa) ja kalastusvuorokausien (31 269 kalastusvuorokautta) määrät kasvoivat Suomen puolella hieman (1,3 % ja 2,0 %) edellisestä vuodesta. Näätämöjoella kalastusmatkailijoiden (727 kpl) määrä kasvoi 18 % (615 kpl) edellisestä vuodesta.

Saalis, tonnia



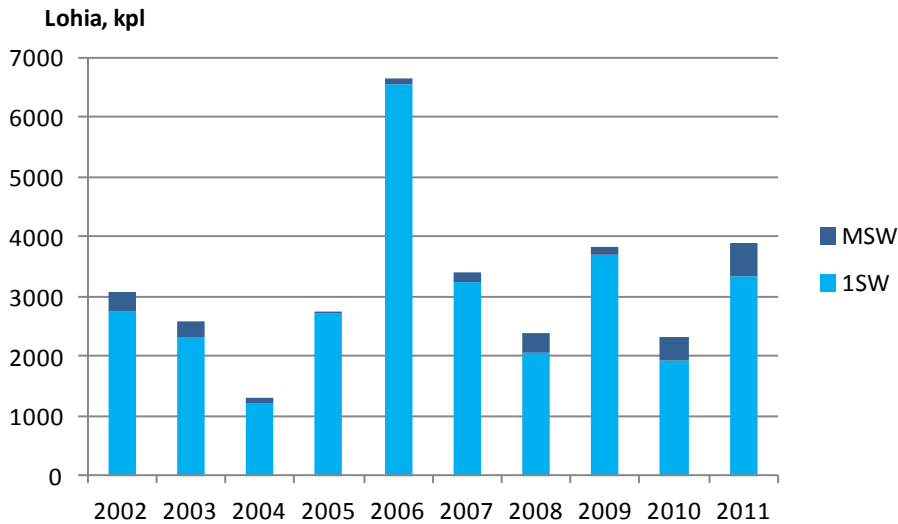
Kuva 23. Tenojoen lohisaalis Suomessa ja Norjassa vuosina 1972–2011.

4.5.1. Yhden merivuoden lohien määrä kääntyi kasvuun Tenolla

Saalisnäytteiden (suomunäytteet) perusteella yhden merivuoden pikkulohien absoluuttinen määrä ja niiden osuus (56 %) Tenojoen lohisaaliissa kasvoi selvästi vuoteen 2010 verrattuna (45 %). Kahden merivuoden lohia oli saaliissa 18 %, ja niiden absoluuttinen määrä laski merkittävästi edellisestä vuodesta. Isojen, kolmen merivuoden lohien osuus saaliista oli 16 %, mikä on selvästi pitkän aikavälin (1972–2010: 25 %) keskiarvoa vähemmän. Kolmen merivuoden lohien absoluuttinen määrä saaliissa kuitenkin kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna. Uudelleenkutijoiden osuus Tenojoen lohisaaliista oli 7,8 % (1972–2010: 4,3 %).

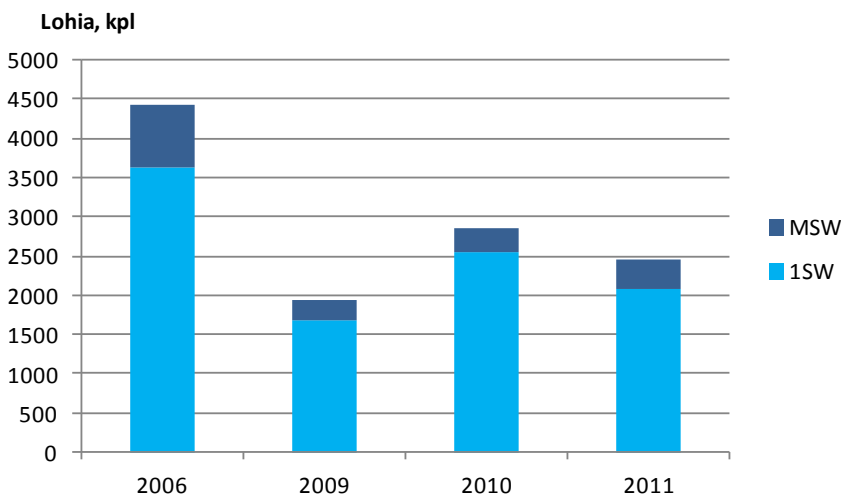
Norjan rannikon verkkoallaskasvattamoista karanneita lohia tavattiin saalisnäytteissä 10 kpl eli 0,19 % tutkituista lohista. Kasvattamoista karanneet lohet nousevat Tenoon pääosin kalastuskauden lopulla ja sen jälkeen, joten kalastuskauden aikana kerätyt näytteet eivät välttämättä edusta karkulaisten lopullista osuutta kutukannassa.

Saalisnäytetietojen ohella yhden merivuoden pikkulohien määrien kasvu havaittiin myös Utsjoen vedenalaisessa videoseurannassa (kuva 24) sekä Tenon pienissä sivujoissa (Pulmankijoki ja Akujoki) toteutetuissa kutulohien pintasukelluslaskennoissa. Utsjoen videoseurannassa havaittujen lohien kokonaismäärä oli vuonna 2002 alkaneen seurannan toiseksi suurin (kuva 24).



Kuva 24. Yhden (1SW) ja useamman merivuoden (MSW) lohien arvioidut kappalemäärät Utsjoen vedenalaisessa videoseurannassa vuosina 2002–2011 (vuosittain kesäkuu–elokuu aikavälillä).

Näätämöjoella lohikantojen vaihtelua ja lohikannan kokorakennetta on viime vuosina seurattujen Kolttakönkään kalatiellä, joen Norjan puoleisella osalla. Kaudella 2011 kalatien kautta nousi vajaat 2 500 lohta, eli hieman vähemmän kuin vuotta aiemmin. Nousulohista 85 % arvioitiin yhden merivuoden (1SW) pikkulohiksi. Merkittävä osa isommista (MSW) lohista nousee Kolttakönkäällä kuitenkin suoraan putouksen läpi käyttämättä kalatietä (kuva 25).

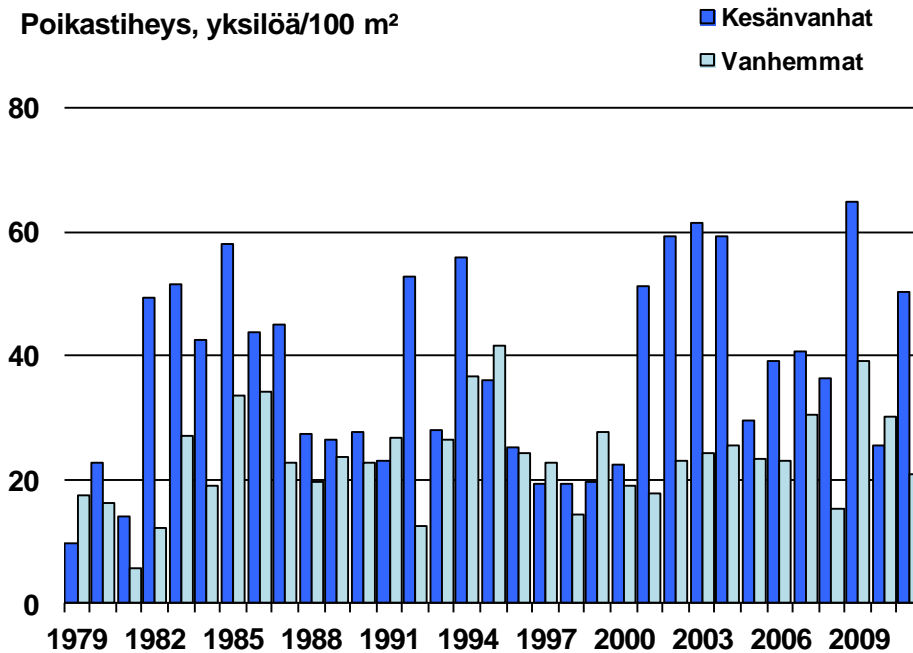


Kuva 25. Yhden (1SW) ja useamman merivuoden (MSW) lohien arvioidut kappalemäärät Näätämöjoen Kolttakönkään kalatien vedenalaisessa videoseurannassa vuosina 2006 ja 2009–2011 (vuosittain kesäkuu–elokuu aikavälillä).

4.5.2. Kesänvanhoja lohenpoikasia edellisvuotta enemmän

Vuonna 2011 Tenojoen pääuoman (kuva 26) ja sen sivujokien (Utsjoki, Inarijoki) kesänvanhojen (0+) lohenpoikasten keskitiheydet kasvoivat merkittävästi edelliseen vuoteen verrattuna. Vastaava kesänvanhojen poikasten määrän kasvu havaittiin myös Näätämöjoella, sekä Suomen että Norjan puolella.

Vanhempien ($\geq 1+$) lohenpoikasten keskitiheys laski Tenon pääuomassa (kuva 26), mutta kasvoi Utsjoessa ja Inarijoessa edelliseen vuoteen verrattuna. Näätämöjoella vanhempien poikasten keskitiheys kasvoi merkittävästi Suomen puolella, mutta laski hieman Norjassa vuoteen 2010 verrattuna.



Kuva 26. Lohenpoikasten keskimääräiset tiheydet sähkökoekalastusten perusteella arvioituna Tenojoen pääuomassa vuosina 1979–2011. Arviot on esitetty erikseen kesänvanhoille (0+) ja vanhemmille ($\geq 1+$) poikasille.

4.5.3. Yhteenveto Tenojoen lohikantojen tilasta ja tulevaisuudesta

Tenojoen osalta on havaintoja 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 (cumulative sequential exploitation) ja pyyntitehokkuus (exploitation rate) voi alustavien arvioiden mukaan nousta jopa 90 %:n tasolle, kun huomioidaan kalastus Norjan rannikolta Tenojoen latvajokien lisääntymisalueille asti. Tenojoen lohikantojen hoitoa ja kalastuksen järjestämistä tullaan tarkastelemaan yksityiskohtaisesti vuonna 2012 alkaneissa Suomen ja Norjan valtioiden välisissä Tenon kalastussopimuksen uusimiseen tähtäävissä neuvotteluissa.

Vuoden 2011 lohisaaliiden, lohisaaliin koostumuksen sekä Tenon sivujokien vaelluspoikaslaskentojen perusteella Tenojoen lohisaalis jäänee kaudella 2012 edelleen pitkän aikavälin keskiarvon (1972–2010: 130 t) alapuolelle. Kahden merivuoden lohien määrän odotetaan kuitenkin kääntyvän kasvuun. Meriallaskasvatuksesta karanneiden lohien odotetaan edelleen esiintyvän Teno- ja Näätämöjoen saaliissa, mutta niiden osuus lohisaaliista pysynee aiempien vuosien tapaan alhaisena ($< 0,5$ %).

4.5.4. Teno- ja Näättämojoen lohen kanta-arvioiden luotettavuus

Tenojoen ja Näättämojoen lohikantojen tilan arviointi perustuu pitkäaikaisseurantoihin. Poikastiheyksiä on seurattu vuodesta 1979 alkaen, ja saaliita on tilastoitu 1970-luvun alkuvuosilta asti. Seuranta mahdollistaa pitkän aikavälin kehityssuuntien arvioinnin.

Tulevaisuuden lohimäärien ennustamista vaikeuttavat mahdolliset muutokset meri- ja jokivaiheiden kuolevuudessa sekä pohjoisten lohikantojen elämänkiertojen poikkeuksellisen suuri muuntelu. Erilaisia joki- ja meri-ikäryhmien sekä aiempien kutukertojen yhdistelmiä tavataan yli 90, ja samaan kutuun osallistuu ainakin 6–8 eri vuosiluokkaa edustavia kaloja.

Lohisaaliin ja poikastiheyksien välillä näyttää olevan looginen, biologisesti mielekäs yhteys; poikastihe- yksistä voidaan ennustaa tulevia saaliita, ja toisaalta myös arvioiduista naaraslohiin määristä saaliissa voi- daan ennustaa tulevia poikasmääriä. Saaliita vertailtaessa tulisi ottaa huomioon saalistilastointiin liittyvät epävarmuudet. Ulkopaikkakuntalaisten vapakalastuksesta on käytettävissä yksikkösaalistietoja, jotka perus- tuvat kalastajamääriin ja kalastusvuorokausiin (venekalastus, rantakalastus). Paikkakuntalaisten kalastuk- sesta ei ole toistaiseksi pystytty keräämään vastaavanlaisia, vuosittain yhtä vertailukelpoisia pyydys- tai pyyntitapakohtaisia pyyntiponnistustietoja. Tämä johtuu muun muassa siitä, että kalastusoikeudet voivat käsittää sekä perinteisen verkkopyynnin että vapa- ja viehekalastuksen ja siitä, että paikkakuntalaisen kalas- tuslupa oikeuttaa kalastamaan koko lohenkalastuskauden.

Tenojoen saalistilastointia on uudistettu saalisraportoinnin nopeuttamiseksi ja parantamiseksi. Vuo- desta 2009 lähtien matkailukalastuksessa on vaiheittain siirrytty järjestelmään, jossa kalastajat raportoivat saaliinsa uutta lupaa ostaessaan tai heti kalastuksen päätyttyä. Paikkakuntalaisille kalastajille on samoin vuodesta 2009 lähtien jaettu saaliskirjanpitolohkot, joiden avulla pyritään saamaan kattavampi ja ajantasai- sempi arvio lohisaaliista nopeammin kalastuskauden jälkeen. Kolmen vuoden (2009–2011) kokemusten perusteella saalistilastoinnissa on yhä haasteita, erityisesti paikkakuntalaisten kalastajien osalta. Vuonna 2012 paikkakuntalaisten saaliskirjanpidosta luovuttiin ja saalistietojen keräämisessä palattiin aiempaan tiedustelumenetelmään.

4.6. ICESin suositukset koskien vuoden 2013 kalastusta

4.6.1. Itämeren lohikannat

Itämeren lohikantojen tila arvioitiin vuoden 2012 kanta-arvioinnissa kutakuinkin samaksi kuin vuoden 2011 kanta-arvioinnissa. Useimmat lohikannat eivät ole toistaiseksi saavuttaneet maksimaalisen saaliin (MSY) tasoa, eli lohikantojen pitkäaikaisen elpymisen ja suojelun mahdollistavaa vähimmäistasoa. Pohjoisimmat lohikannat ovat suhteellisesti ottaen parhaassa tilassa, ja osa näistä kannoista on mahdollisesti saavuttanut vähimmäistavoitteen. Kuitenkin vain yksi lohikanta (Kalix-joen) on saavuttanut vähimmäistavoitteen suurel- la todennäköisyydellä. Suomen luonnonkannoista Tornionjoen kannan tila arvioidaan hieman paremmaksi kuin Simojoen kannan tila. Ruotsin kannoista useimmat arvioidaan joko Tornionjoen tai Simojoen kanssa samassa tilassa oleviksi.

Jotta luonnonkannat elpymään vähitellen kohti vähimmäistavoitettaan, ICES suosittelee kalastuspai- neen vähentämistä niin Itämeren Pääaltaalla ja Pohjanlahdella kuin Suomenlahdellakin. Pääaltaan ja Poh- janlahden lohikiintiöksi suositellaan samaa kuin vuodelle 2012 eli 54 000 lohta. Lohen ammattikalastussaa- liiden väärin- ja aliraportoinnin vähentäminen vuoden 2011 tilanteesta mahdollistaisi vastaavasti suurem- man kiintiön asettamisen. Kiintiösuosituksen lisäksi ICES esittää lisätoimenpiteitä heikoimmassa tilassa ole- vien kantojen kalastukselta suojelemiseksi, vaellusesteiden poistamiseksi ja lisääntymishabitaattien paran- tamiseksi. Suomenlahdelle ICES suosittelee luonnonlohen saaliiden minimointia.

4.6.2. 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.

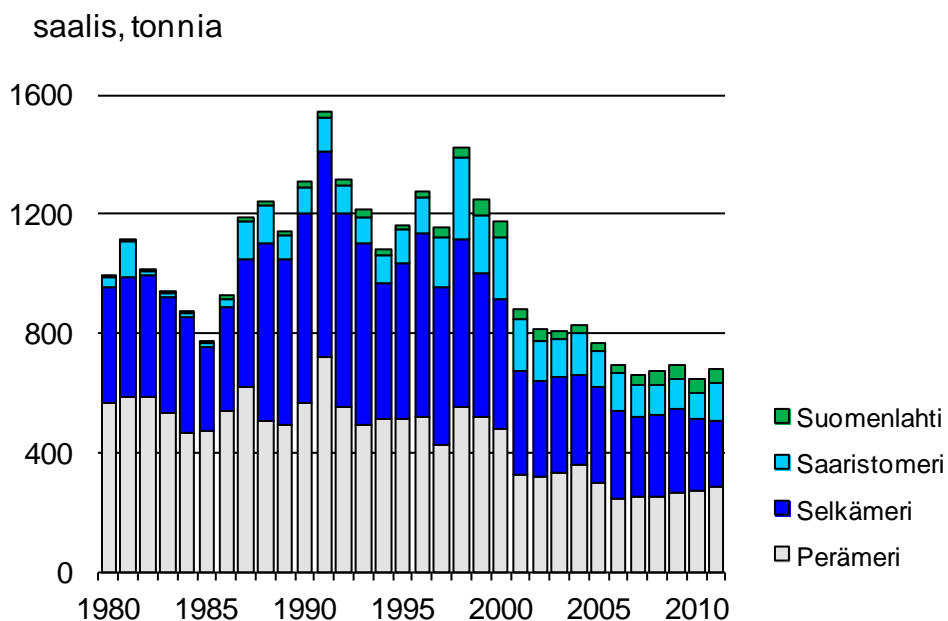
5. Pohjanlahden siika

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. Vuoden 2011 saalis, 681 tonnia, oli edellisvuoteen verrattuna hieman suurempi (kuva 27), ja saalis näyttää pysyneen jokseenkin samansuuruisena viimeiset viisi vuotta. Ammattimaisen kalastuksen siikasaalis kalastetaan lähes kokonaan Pohjanlahden puolelta. Suomenlahden ammattikalastajien saalis oli 47 tonnia vuonna 2011.

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



Kuva 27. Ammattikalastuksen siikasaalis merialueittain vuosina 1980–2011.

5.2. Suurin osa vaellussiikasaaliista peräisin istutuksista

Pohjanlahden siikasaalis koostuu hidaskasvuisesta ja pienikokoisesta karisiasta ja nopeakasvuisemmasta vaellussiasta. 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.

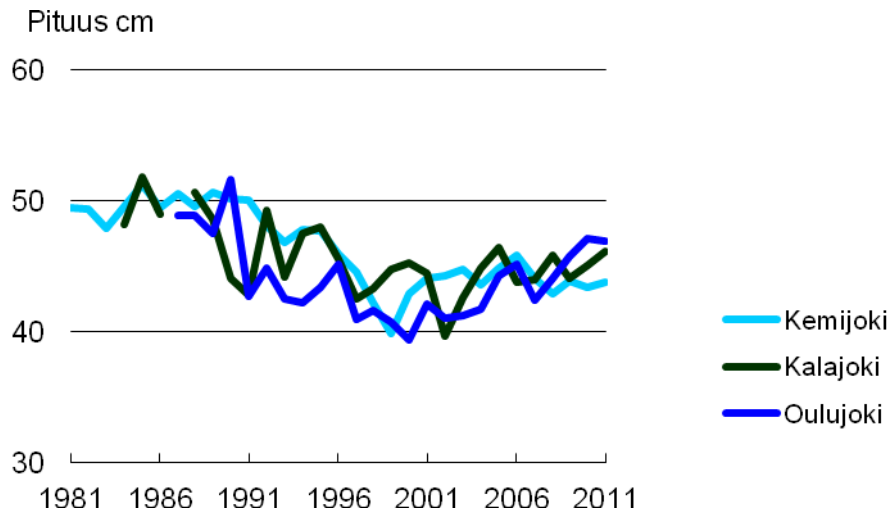
Eteläisillä merialueillamme esiintyvän merikutuisen siian tilanne on heikko erityisesti ympäristöolojen vuoksi, mikä on näkynyt poikasnuottaustuloksissa. Näitä ns. saaristosiikakantoja on pyritty ylläpitämään ja elvyttämään muuttamalla vaellussiikaistutuksia saaristosiikaistutuksiksi. Istutettujen siikojen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

Pohjanlahteen istutetaan vuosittain useita miljoonia yksikesäisiä ja kymmeniä miljoonia vastakuoriutuneita vaellussiianpoikasia. Suurimmat yksittäiset istutukset tehdään Kemi- ja Iijoen velvoitehoitoon liittyen, yhteensä 4,3 miljoonaa yksikesäistä poikasta. Viimeisten, joskin jo reilun kymmenen vuoden takaisen, 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.

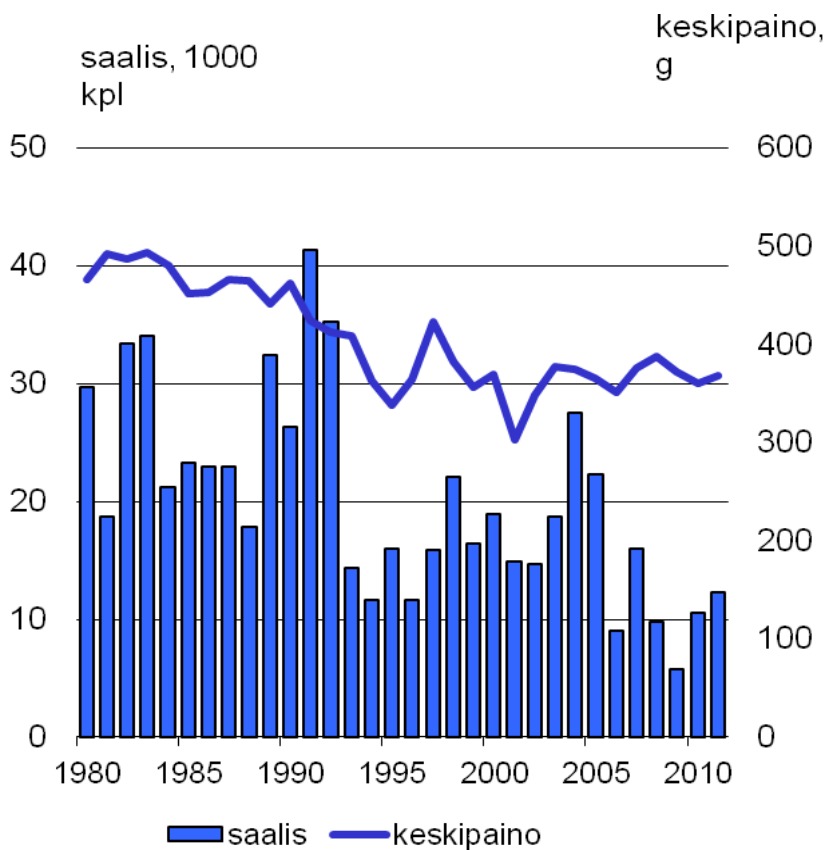
5.3. Kutukalojen kasvun hidastuminen pysähtynyt

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 28). 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 29). Kukkolankosken lipposaalit kirjataan historiallisista ja lippoamisoikeuteen 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. 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. Siltikin se jäi suunnilleen kolmannekseen reilun parinkymmenen vuoden takaisista parhaista saaliista, ja kalojen keskikoko oli pieni. 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 28. Oulu- ja Kemijokeen kudulle nousevien kahdeksan kesää ja Kalajokeen nousevien seitsemän kesää vanhojen naarassiikojen keskipituudet 1981–2011.



Kuva 29. Kesällä Tornionjoen Kukkolankoskelta lipolla pyydettyjen siikojen määrä ja keskipaino vuosina 1987–2011 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 pienenytessä tilannetta pyritään kompensoimaan verkoja tihentämällä. Tämä on johtanut verkkokalastuksen säätelytarpeeseen, mikä 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 vähyys pienentää luonnonkantojen toipumismahdollisuuksia.

Vaellussiikaan kohdistuvassa pohjaverkkokalastuksessa saaliskalojen kokoa tulisi kasvattaa suurentamalla verkkojen solmuväliä vähintään 45 milliin. Tämä 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

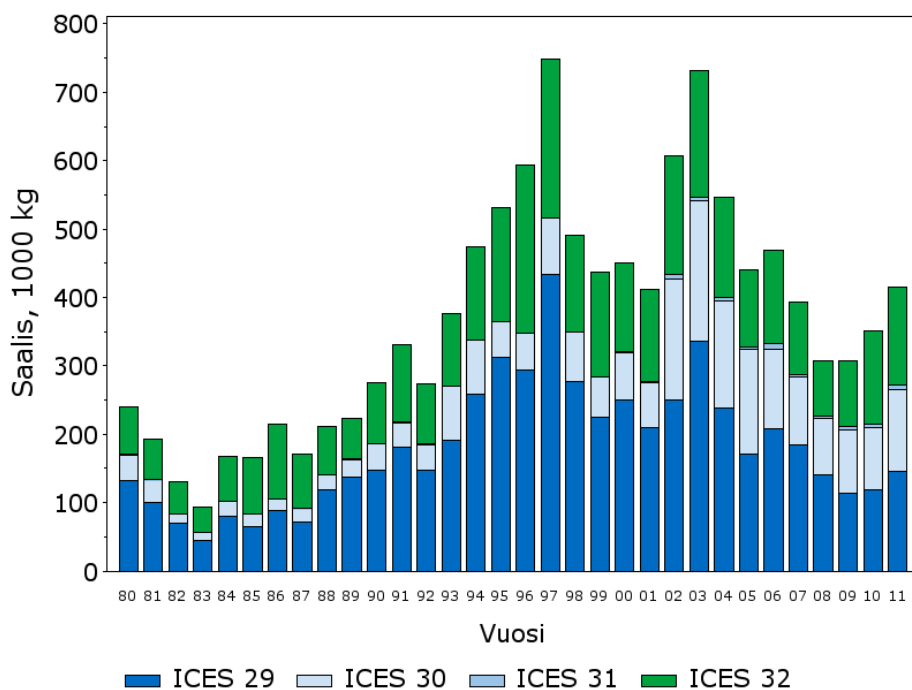
Merialueen siikakantojen tilan arviointi on vaikeaa mm. kahden eri siikamuodon olemassaolon, siikojen vaelluksen ja monien erilaisten pyyntitapojen vuoksi. Siiankalastuksessa tapahtuvista pyydysmuutoksista ei saada tarkkaa tietoa, koska ammattikalastuksen saalistilastoissa verkot luokitellaan silmäharvuuden 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.

6. Merialueen kuha

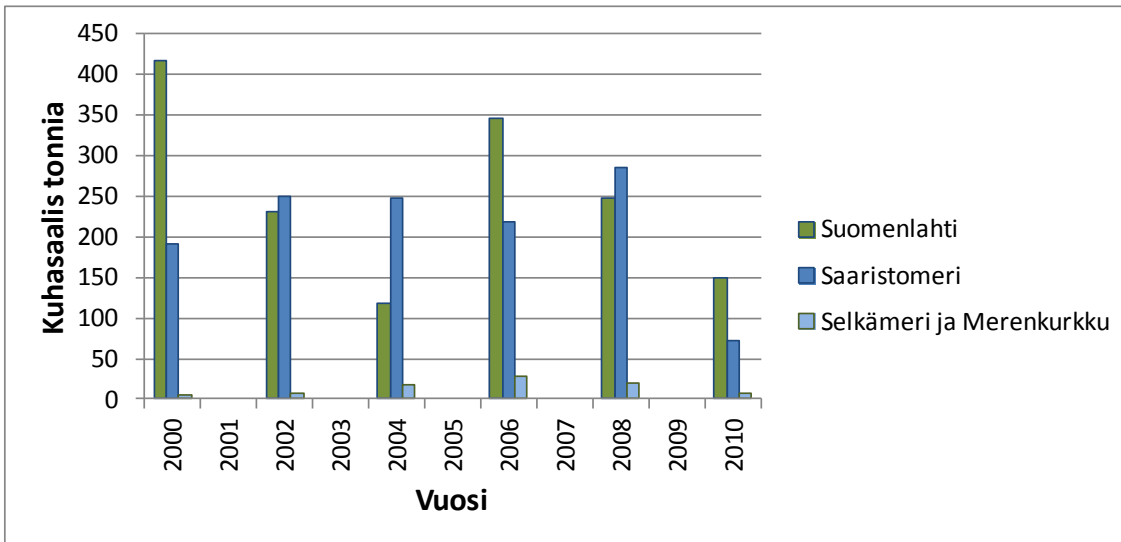
Heikki Auvinen

6.1. Kuhasaalis kasvusuunnassa

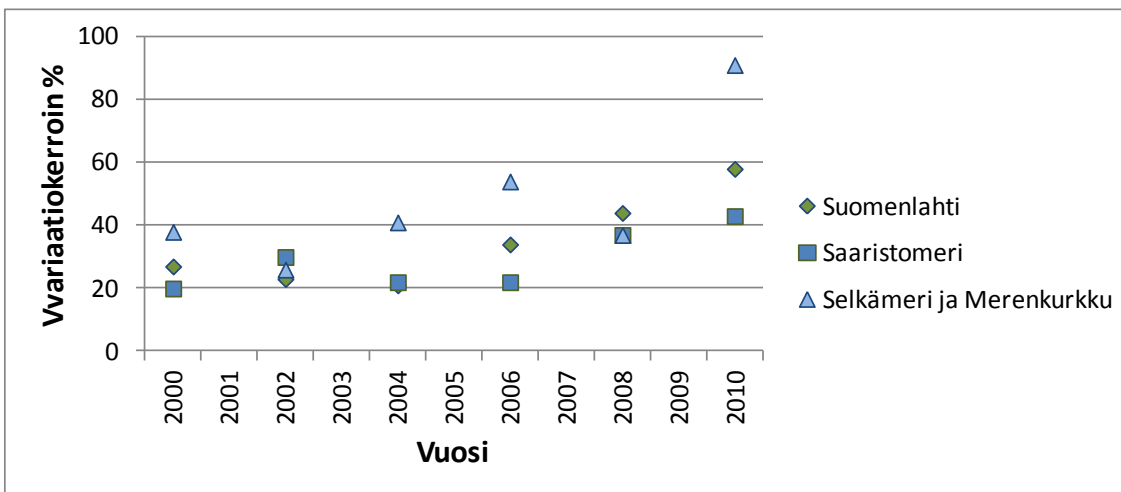
Merialueen ammattikalastajien kuhasaalis parani vuonna 2011 edelleen vuosien 2008–2009 kuopan jälkeen. Saalis oli noin 415 tonnia (kuva 30). Suurin osa saaliin lisäyksestä tuli Saaristomerellä (ICES osa-alue 29, ks. liite 2) ja Selkämeren (ICES 30) alueilta. Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueelta vuonna 2010 arvioitiin vain noin 230 tonniksi, joten kuhan kokonaissaalis rannikolla kuitenkin pieneni (kuva 31). Merialueen ammatti- ja vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliin voidaan arvioida olleen vuonna 2011 noin 650 tonnia. Vapaa-ajankalastuksen saalistilastoinnissa verkko- ja vapakalastajien pyyntipäivien määrä on viime tiedusteluissa pienentynyt ja kuhasaaliin arvioiden variaatiokerroin on kasvanut, jolloin arvioiden luotettavuus on vähentynyt (kuva 32).



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

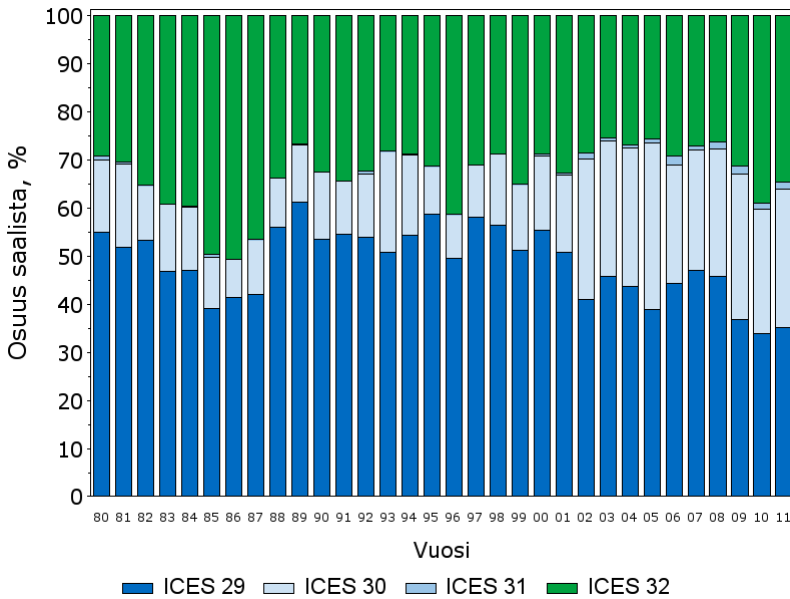


Kuva 31. Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis merialueella valtakunnallisten vapaa-ajankalastustiedustelujen mukaan vuodesta 2000 alkaen. Tiedustelu on toteutettu joka toinen vuosi. Tilastoruutu 47 sisältyy tässä Saaristomereen.



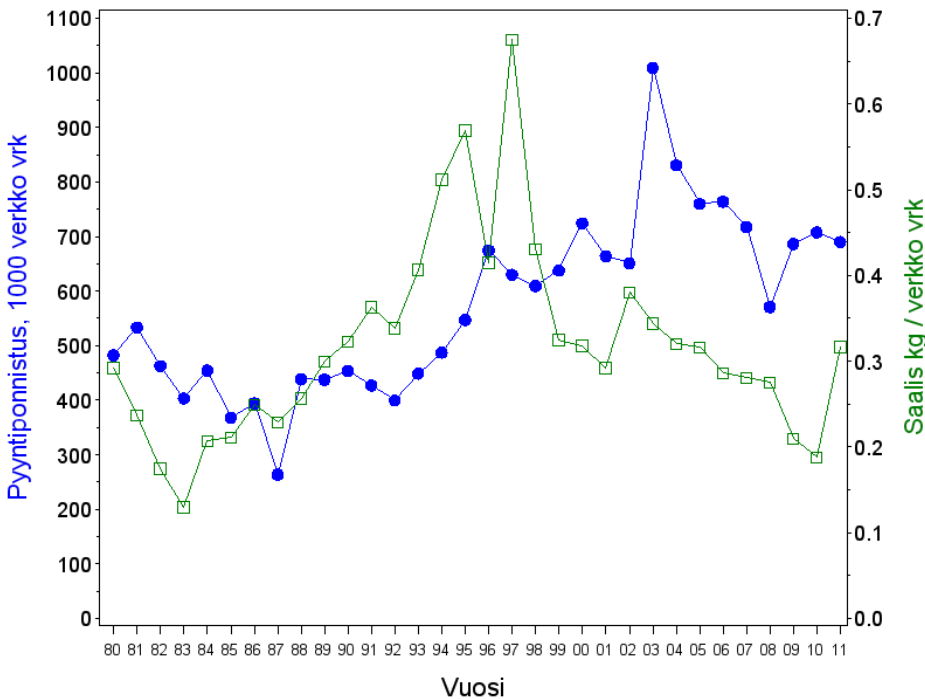
Kuva 32. Variaatiokerroimen (ks. Liite 3) kehitys arvioissa vapaa-ajan kalastajien kuhasaaliista valtakunnallisissa vapaa-ajan kalastustiedusteluissa. Tiedustelu on toteutettu joka toinen vuosi. Tilastoruutu 47 sisältyy tässä Saaristomereen.

Saaristomeren (ICES-osa-alue 29) ja Selkämeren (ICES 30) osuus ammattikalastuksen kuhasaaliista suureni lähes 65 %:iin. 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 2011 noin 85 %, joten ruutu 47 mukaan lukien ammattikalastuksen kuhasaaliista yli 60 % on saatu maantieteelliseltä Saaristomereltä. Perämeren (ICES 31) kuhasaalis oli hyvin pieni (kuva 33).



Kuva 33. Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri merialueille vuosina 1980–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeriden 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 loppupuolella (kuva 34). Yksikkösaalis pieneni tasaisesti vuodesta 2002 lähtien aina vuoteen 2010. Yksikkösaaliin pienenemiseen on vaikuttanut myös kuhan keskipaino saaliissa. Vuonna 2011 yksikkösaalis yli puolitoistakertaistui edellisestä vuodesta.

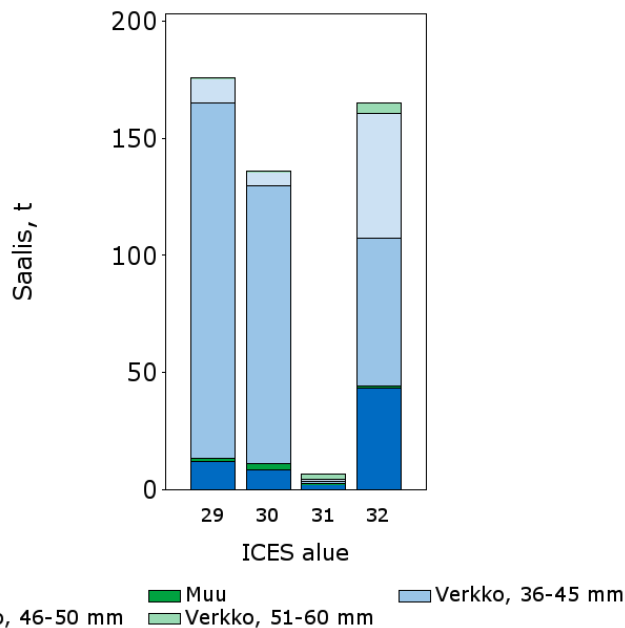


Kuva 34. Merialueen ammattikalastuksen kuhan verkkopyyntin (36–60 mm verkot) pyyntiponnistus (ympyrät) ja yksikkösaalis (neliöt) vuosina 1980–2011 Saaristomerellä ja Selkämeren tilastoruudussa 47 saalistilastoista laskettuna.

6.2. Suurin osa saaliista saadaan verkoilla

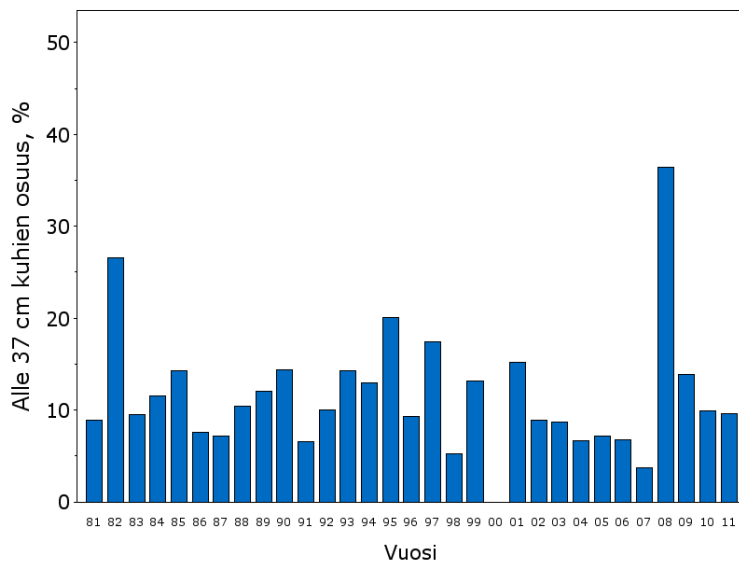
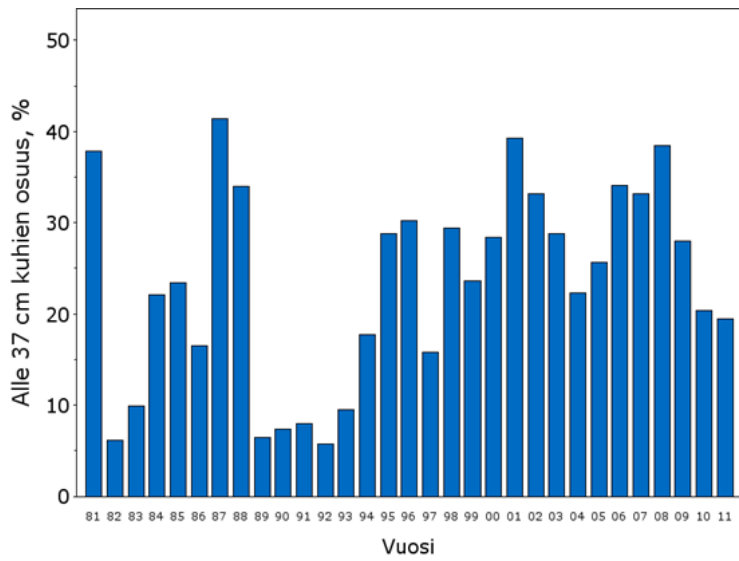
Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliista saatiin verkoilla yli 85 % ja rysillä noin 14 % vuonna 2011. Verkkosaaliista 80 % saatiin solmuväliltään alle 46 mm verkoilla (saalistilastossa 36–45 mm). Vapaa-ajankalastajien yleisimmät kuhapyödykset olivat verkko ja vapavälineet.

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 35).



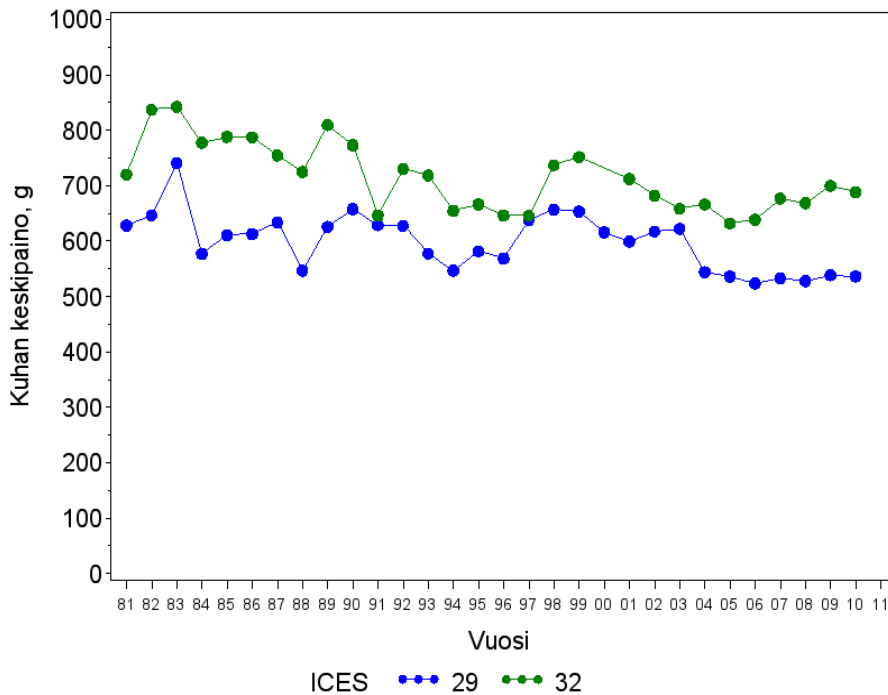
Kuva 35. Ammattikalastuksen kuhasaaliiden jakautuminen eri pyydyksille merialueittain vuonna 2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).

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 tai käytössä olevien verkkojen solmuvälien mukaan. Vuonna 2011 alamittaisten osuus Selkämeren ja Saaristomeren verkkopyynnissä oli alle 20 % ja Suomenlahdella alle 10 % (kuva 36). Pitkällä aikavälillä saaliskuhien keskipaino on pienentynyt sekä Saaristomerellä että Suomenlahdella. Suomenlahdella saaliskukat ovat olleet koko vertailujakson ajan jonkin verran kookkaampia kuin Saaristomerellä (kuvat 37 ja 38).



Kuva 36. Alamittaisten (< 37 cm) kühien osuudet (% kpl) RKTL:n keräämissä verkkosaalisnäytteissä vuosina 1981–2011 Saaristomerellä (ICES osa-alue 29 ja alueen 30 eteläisin ruutu no 47, yllä) ja Suomenlahdella (ICES 32, alla).

Kalakantojen tila vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2012 ja 2013

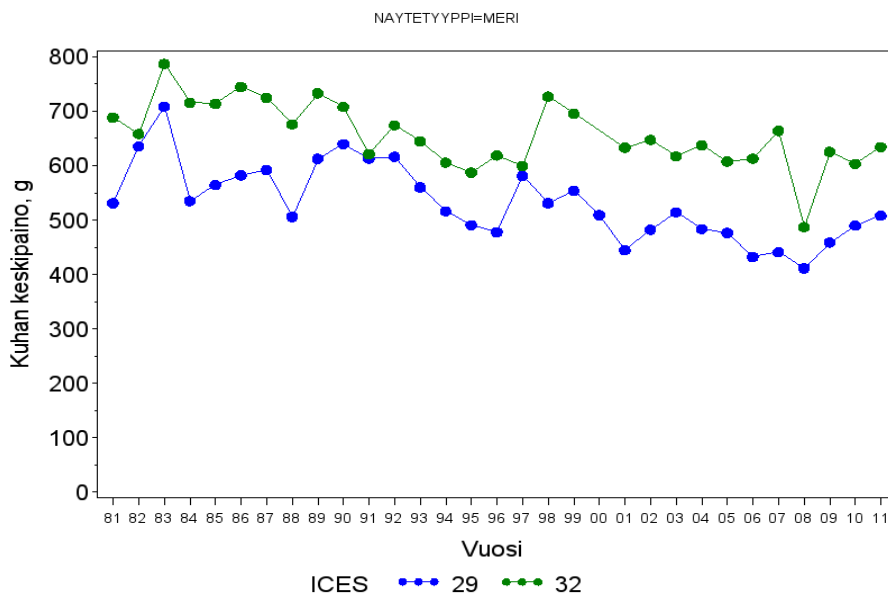


Kuva 37. Ammattikalastajien verkkoosaaliin alamitan täyttävien kuhien keskipainon kehitys.

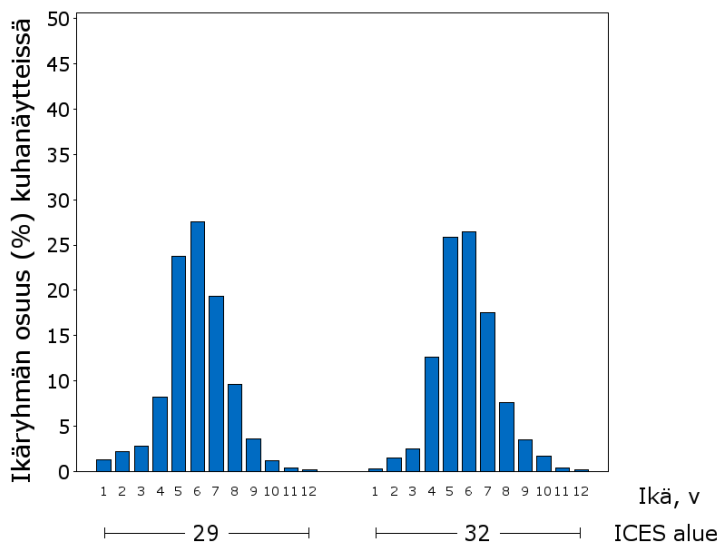
6.3. Kuhasaalissa usein 3–4 vallitsevaa vuosiluokkaa

Kuhan verkkokalastuksessa pääosa saaliista koostuu yleensä 5–7-vuotiaista kuhista. Myös 4- ja 8-vuotiailla kaloilla voi olla joinain vuosina suuri merkitys (kuva 39).

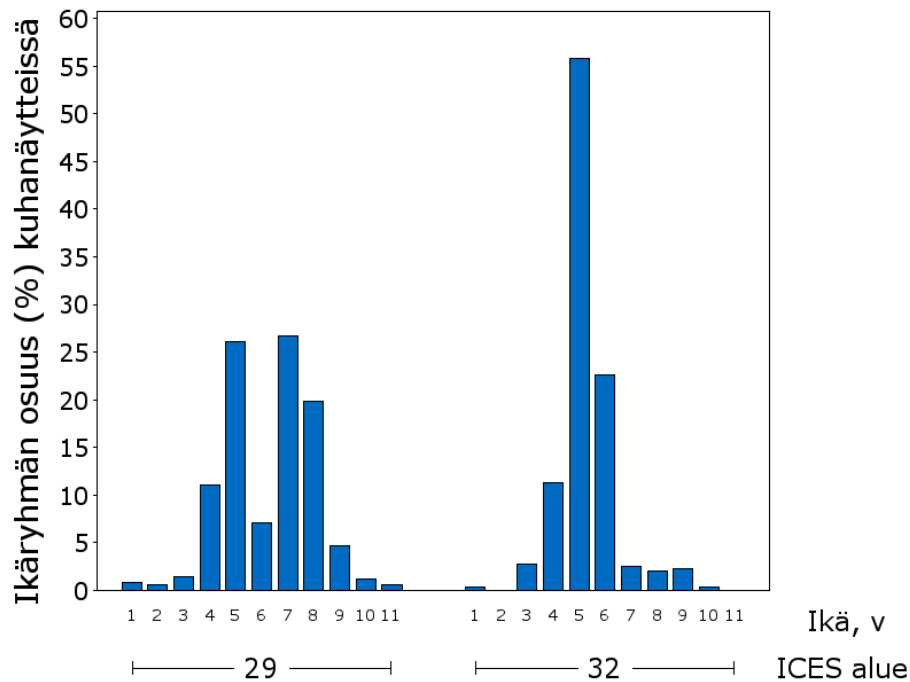
Vuonna 2010 Saaristomeren kuhaverkkosaalis koostui pääosin 5- ja 7–8-vuotiaista kaloista: vuosiluokista 2005, 2003 ja 2002. Suomenlahdella 5–6-vuotiaat kalat olivat runsaimpina näytteissä (kuva 40). Vuonna 2011 vuosiluokat 2005 ja 2006 muodostivat todennäköisesti pääosan sekä Saaristomeren että Suomenlahden kuhasaaliista. Näytekalojen iänmääritys ei ole vielä valmistunut.



Kuva 38. Ammattikalastajien verkkoosaaliin kuhien keskipainon kehitys valikoimattomissa näytteissä Saaristomerellä (ICES 29, ruutu 47 mukana) ja Suomenlahdella (ICES 32).



Kuva 39. Eri-ikäisten kuhien keskimääräinen osuus verkkosaalisnäytteissä vuosina 1980–2010 Saaristomerellä (ICES 29, ruutu 47 mukana) ja Suomenlahdella (ICES 32).



Kuva 40. Eri-ikäisten kuhien osuudet verkkosaalisnäytteissä vuonna 2010 Saaristomerellä (ICES 29 ja ruutu 47) ja Suomenlahdella (ICES 32).

6.4. Kujan vuosiluokkien runsaus Saaristomerellä

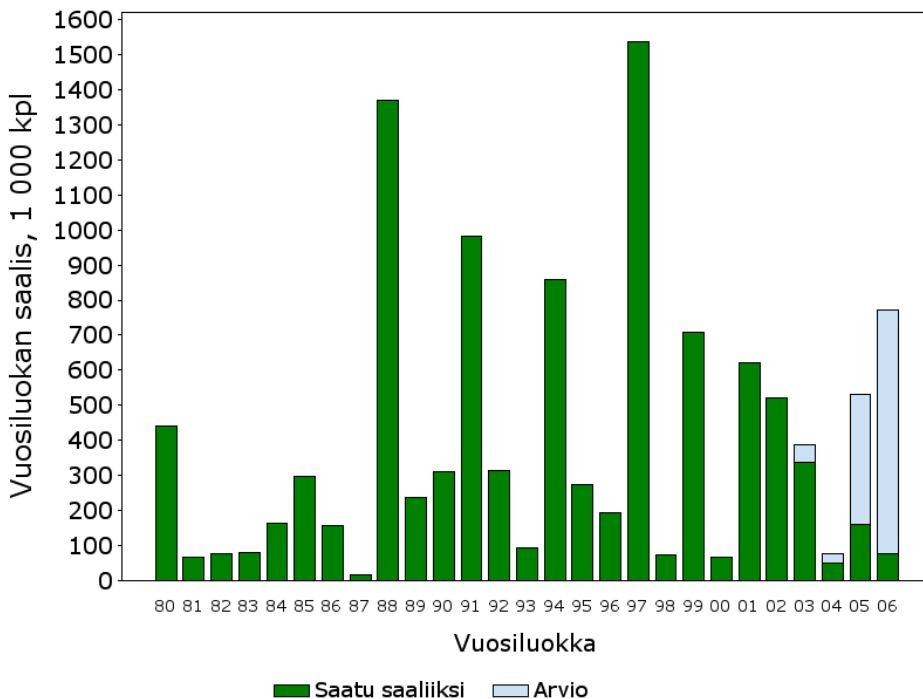
Saaristomerellä on 1980-luvun lopusta alkaen syntynyt vahvoja kuhavuosisiluokkia 2–4 vuoden välein aina 2000-luvun alkuun saakka. Kuhakanta vahvistui yhdellä hyppäyksellä erityisen lämpimänä vuotena 1988 syntyneen vahvan vuosiluokan ansiosta (kuva 41). Lämpenemisen lisäksi kuhakanta hyötyi merialueen rehevöitymisestä.

Saaristomerén 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. Vuosiluokkien runsautta saaliissa ja kuhakannassa on tarkasteltu eri lähestymistavoilla.

6.4.1. Kappalemääräinen kehitys ammattikalastuksen saaliissa

Vuosiluokkien suhteellista runsautta voidaan vertailla laskemalla vuosiluokasta kaikkina vuosina saatava kappalemääräinen saalis ammattikalastuksen saalisilmoitusten ja näytteiden ikäjakautumien avulla. Kuvas-
sa 41 on esitetty vuoden 2010 loppuun mennessä saaliiksi saatujen kalojen lisäksi arvio vuosiluokkien 2003–2006 odotettavissa olevasta ammattikalastuksen verkkosaaliista. Arvio perustuu vuosiluokista 1977–2001 laskettuihin verkkosaaliisiin ja oletukseen, että ammattikalastuksen pyynnin määrä ja vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis pysyvät ennallaan.

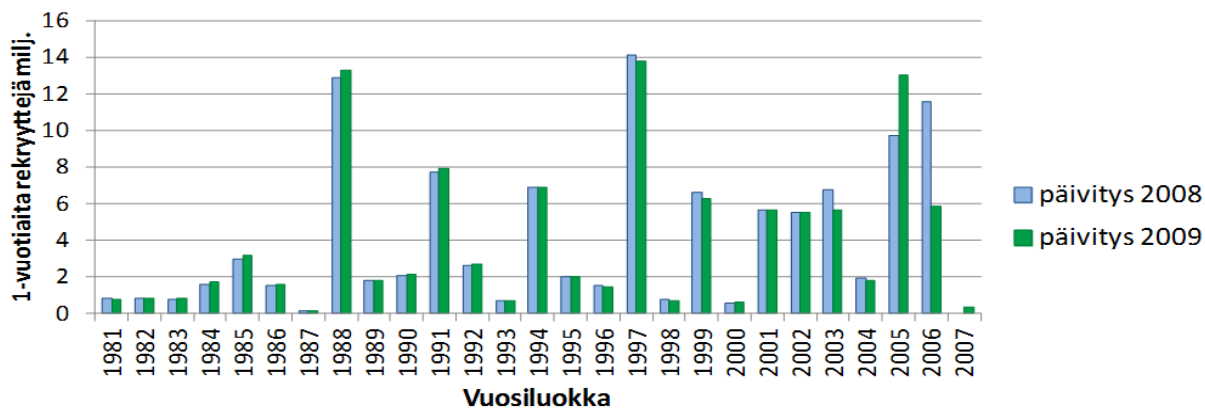


Kuva 41. Saaristomeren (mukana tilastoruutu 47) verkkopyynnin vuosien 1980–2010 saaliista lasketut, eri kuha-vuosiluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Vuosiluokasta 2003 alkaen on laskettu myös arvio tulevista ammattikalastuksen verkkosaalimääristä.

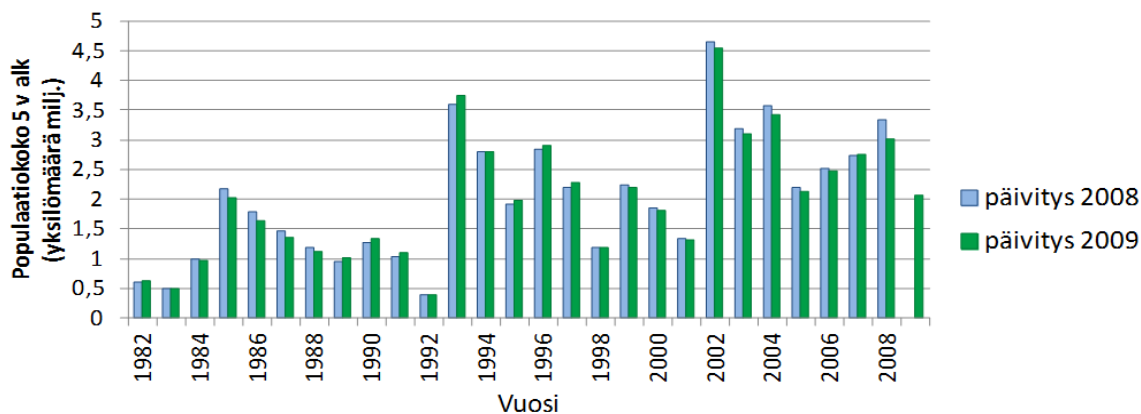
6.4.2. Kannan kehitys populaatioanalyysin valossa

Outi Heikinheimo

Kuhakannan kehitystä ja vuosiluokkavaihteluita tarkasteltiin VPA:n (virtual population analysis) avulla käyttäen lähtötietoina kokonaiskuhasaaliita pyydyksittäin ja ikäjakautumia ja keskipainoja näyteaineistojen perusteella. Vapaa-ajankalastuksen saaliit on tilastoitu pääsääntöisesti kahden vuoden välein, lisäksi saalistiedusteluja on tehty Suomi Kalastaa -tutkimusten yhteydessä. Välivuosien saaliit arvioitiin käyttämällä vapaa-ajankalastuksen ja ammattikalastuksen saaliiden suhdetta niiltä vuosilta, joilta vapaa-ajankalastustiedusteluja on tehty (kuvat 42 ja 43). Luonnolliseksi kuolevuudeksi arvioitiin nuorilla ikäryhmillä 0,5–0,2 ja yli 5-vuotiailla 0,1.



Kuva 42. Kuhan vuosiluokkavoimakkuudet Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) VPA:lla tehdyn kanta-arvion mukaan. Viimeisten vuosien arviot (2005–2007) ovat alustavia. Päivityksissä on mukana uusimpana kyseisen vuoden aineisto.



Kuva 43. Kuhan kalastettavan kannan koko kunkin vuoden alussa (≥ 5 vuotiaat) Saaristomerellä (ICES-ruudut 47, 51 ja 52) yksilömäärinä alkaen vuodesta 1982. Päivityksissä on mukana uusimpana kyseisen vuoden aineisto.

Viimeiset vuodet ovat kanta-arviossa kaikkein epävarmimpia. Uusimpien päivitysten perusteella vuonna 2005 ja 2006 kuhan poikastuotto näyttää olleen hyvä, mihin viittaavat myös kesän lämpötilat ko. vuosina sekä kuhasaaliiden kasvu vuonna 2011. Lämpötilojen perusteella on odotettavissa, että vuosien 2007 ja 2008 kuhavuosisiluokat jäivät heikoiksi, mikä tulisi vaikuttamaan vuosien 2012–2015 saaliisiin.

6.5. Kuha merimetson ravinnossa

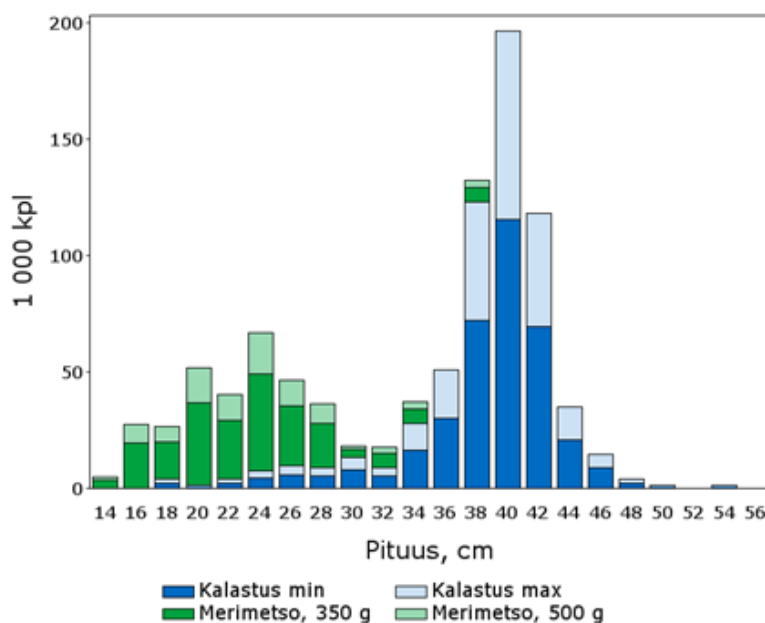
Merimetsot ovat runsastuneet voimakkaasti 2000-luvulla Suomen rannikolla. Suomen ympäristökeskus arvioi kesän 2011 pesimäkannaksi lähes 18 000 paria. Lisäksi muuttomatallaan olevia Jäämerellä pesivän merimetson alalajin parvia pysähtyy syksyisin Saaristo- ja Selkämerelle. Saaristomerellä merimetsokannan koko kasvoi nopeasti muutamasta pesivästä parista vuonna 2001 noin 4 500 pariin vuonna 2009. Vuonna 2010 kanta harventui noin 3 500 pesivään pariin ja kasvoi vuonna 2011 jälleen yli 4 500 pariin. 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 vuonna 2010 tekemässä tutkimuksessa havaittiin suuria eroja merimetsojen ravinnon koostumuksessa sisäsaariston ja ulkosaariston välillä. Sisäsaaristossa kuhia oli keskimäärin 10 % ravinnon painosta, välisaaristossa 8 % ja ulkosaaristossa vain 1 %.

Vuonna 2011 vastaavat luvut olivat 10 %, 2 % ja 0,04 %. Merimetsoit söivät 13–38 cm:n mittaisia kuhia keskipituuden ollessa 24 cm. Pituuksien perusteella arvioitiin, että kuhat olivat pääosin 2–6-vuotiaita. Samanlaisia tuloksia saatiin Turun AMK:n tutkimuksessa vuonna 2009. Näiden tulosten perusteella on tarkasteltu vuonna 2010 merimetsojen ja kalastajien saalistamien kuhien kokojakautumaa ja määrää eri pituusryhmissä. Merimetson päivittäisenä ravinnon määränä on käytetty SYKE:n ilmoittamia lukuja 350 g ja 500 g. Kalastuksen saaliissa on otettu huomioon sekä ammattikalastus että vapaa-ajankalastus tilastotietojen perusteella. Kalansaaliin pituusjakautumat on laskettu verkkopyynnin näytteiden avulla (kuva 44).

Koska merimetsojen ja kalastuksen saalistus kohdistuvat suurelta osin eri vuosiluokkiin ja merimetson aiheuttaman kuolevuuden vaikutusta muuhun luonnonkuolevuuteen ei tunneta, merimetsojen saalistuksen lopullisen vaikutuksen arviointi kuhakantaan ei ole yksiselitteistä. Yleisesti ottaen kaloihin – myös nuoriin kuhiiin – kohdistuva saalistus on sitä voimakkaampaa, mitä pienempiä kalat ovat, ja pienikokoiset kalat ovat runsaslukuisempia kuin saman lajin kookkaat yksilöt. Alle 10–15-senttisten kuhien tehokkaimpia pyytäjiä ovat isommat kuhat ja muut petokalat sekä kalaa syövät linnut kuten koskelot ja uikut, merimetson kanssa rinnan isompia kaloja saalistavia petoja ovat lähinnä riittävän isot hauet. Myös taudit ja loiset tappavat kaikenkokoisia kaloja, ja petojen on helpointa pyydystää vaivaisesti liikkuvia yksilöitä silloin kun niitä on saatavilla.

Merimetson melko kookkaiisiin nuoriin kuhiiin kohdistama saalistus vähentäneenä näiden pienempiin kaloihin kohdistaman saalistuksen, myös samankesäisiin ja yksivuotiaisiin kuhanpoikasiin kohdistuvan kannibalismin, vaikutusta.



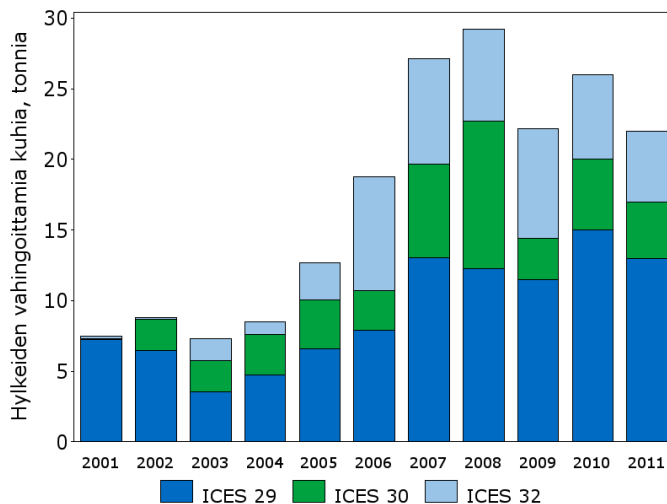
Kuva 44. Merimetsojen ja kalastajien kuhasaaliit kappaleina pituusryhmittäin vuonna 2010 Saaristomerellä (tilastoruu- tu 47 mukaan lukien). Merimetson ravinnon kulutuksena on käytetty kahta vaihtoehtoa, 350 ja 500 g / vrk (SYKE www-sivut). Pylvään vaaleanvihreä osuus kuvaa vuorokautisten ravintomäärien eroa. Kalastuksen saaliissa ammattika- lastajien tilastoitu saalis, johon on lisätty Vapaa-ajankalastustilaston 2010 95 % luottamusvälin ala- ja ylärajan mukai- nen saalis. Kalastuksen kokonaissaaliiden eroa kuvaa pylväiden vaalean sininen osa.

6.6. Harmaahylkeet vaikeuttavat kalastusta

RKTL:n arvion mukaan ammattikalastajat saivat vuonna 2011 noin 22 tonnia hylkeiden vahingoittamaa ku- hasaalista (kuva 45). Edelliseen vuoteen verrattuna hylkeiden vahingoittamaksi ilmoitetun saaliin määrä

pieneni hiukan. Näkyvien saalisvahinkojen lisäksi hylkeet voivat poistaa pyydyksistä kaloja huomaamatta. Hylkeitten kokonaisuudessaan aiheuttamaa vahinkoa on erittäin vaikeaa arvioida.

Ilmoitettujen hylkeen vahingoittamien saaliskuhien määrän kehittyminen vuodesta 2001 alkaen (kuva 45) osoittaa, että Ahvenanmerellä ja Saaristomerellä koettiin vuosina 2001 ja 2002 jo suuria saalisenetyksiä. Ilmeisesti niiden seurauksena verkkokalastus vaikeimmilla alueilla loppui, ja kalastajat siirtyivät mahdollisuuksiensa mukaan suojaisemmille alueille. Viime vuosina hylkeet ovat kuitenkin levittäytyneet sisemmälle saaristoon ja lähelle rannikkoa, minkä seurauksena hyljevahingot ovat uudelleen lisääntyneet. Jääpeitteen laajuus ja kesto vaikuttavat huomattavasti hylkeitten aiheuttamien vahinkojen määrään.



Kuva 45. Hylkeiden vahingoittaman kuhasaaliin määrä eri merialueilla vuosina 2001–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeriden pohjoisosat sekä 32 Suomenlahti).

6.7. 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. Kalastuksen painopisteen siirtymisen 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 ammatti- ja vapaa-ajankalastajien saalismäärien suhteeseen. Variaatiokertoimen kasvuun on voinut vaikuttaa se, että jotkut vapaa-ajankalastajat 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 vapaa-ajankalastuksen tiedusteluaineistossa ja siten myös variaatiokertoimia.

Osa muualta Suomesta tulevien vapaa-ajankalastajien saaliista voi kirjautua tilastoinnissa muille alueille, jos he ovat ilmoittaneet kotiseutunsa pääasialliseksi kalastusalueekseen. Myöskään ei ole tiedossa, ilmoittavatko vapaa-ajankalastajat saaliinaan alamittaiset kuhayksilöt vai pelkästään mitan täyttävät.

Kuhavuosisluokkien kappalemääräinen saalis perustuu ammattikalastajien verkkosaaliiseen, josta on näytteisiin perustuvaa tietoa, mutta vapaa-ajankalastuksen 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 eli pyyntiponnistuksen muutokset. VPA:n luotettavuutta kalastettavan kannan arvioinnissa lisäävä tekijä on suuri kalastuskuolevuus. Luonnonkuolevuudesta tehdyt oletukset vaikuttavat arvioon nuorten kuhien määrästä vuosiluokissa. Epävarmuutta aiheuttavat vapaa-ajankalastuksen tilastointiin liittyvät virhelähteet. Viimeisten vuosien arviot tarkentuvat sitä mukaa kun seuraavien vuosien aineistot saadaan mukaan analyysiin.

Merimetsojen syömän kuhamäärän arviointiin sisältyy myös oletuksia ja virhelähteitä. Merimetsojen määrää ja saalistusalueita samoin kuin päivittäistä ravinnon käyttöä ei tunneta tarpeeksi. Laskettaessa merimetsojen saalistamien kuhien määrää pituusluokittain on käytetty päivittäisenä kala-annoksena 350–500 g aikuista lintua kohti, ja merimetsokolonioiden ravinnon kulutus on laskettu pesivien parien määrän perusteella SYKE:n käyttämän laskentakaavan avulla. Tämän lisäksi on arvioitu, että syksyllä pesimäkauden ulkopuolella ravinnon käyttö olisi noin 25 % pesimäaikaisesta. Oksennuspalloihin ja tuoreoksennuksiin perustuva arvio ravinnon koostumuksesta voi olla vääristynyt, koska suurikokoiset jäänteet säilyvät paremmin kuin pienet otoliitit tai luut.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että alustavan selvityksen perusteella kuhan suostusta tehdyt iänmääritykset pitävät yhtä otoliitin neutraalipunavärijätystä poikkileikkauspinnasta tehdyn määrityksen kanssa. Kuhien iät on määritetty suomuista, mutta otoliittimääritys on osoittautunut useimmilla kalalajeillamme suomumääritystä luotettavammaksi.

7. Merialueen ahven

Heikki Auvinen

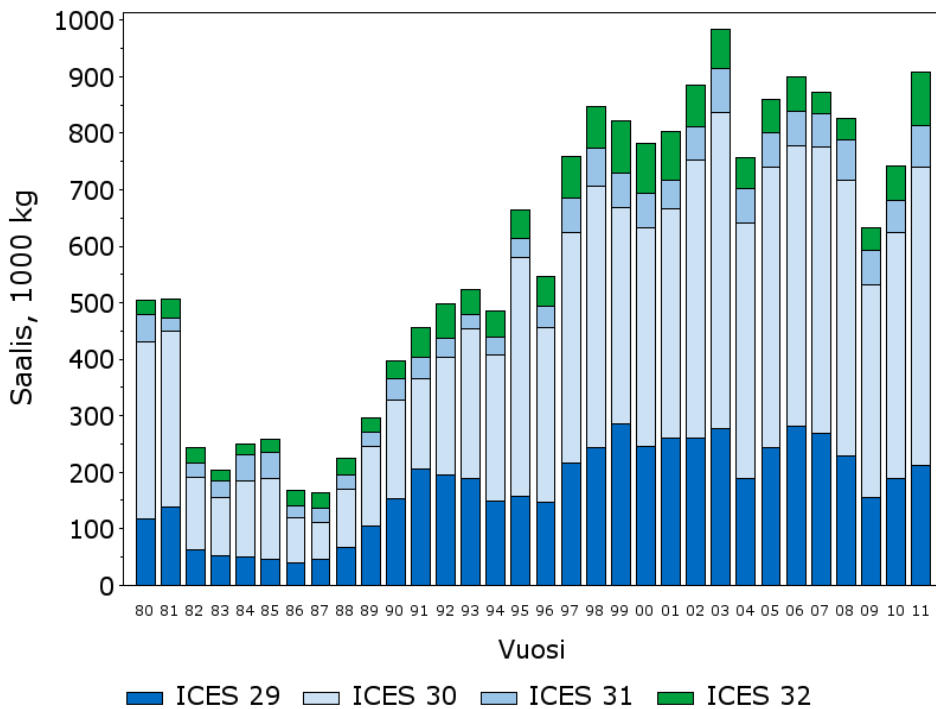
7.1. Ahvensaalis suureni edelleen

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 tonnin molemmin puolin. Vuonna 2011 ammattikalastuksen saalis kasvoi lähes 900 tonniin. Pohjoinen Saaristomeri ja Selkämeri ovat tärkeimmät pyyntialueet (kuva 46).

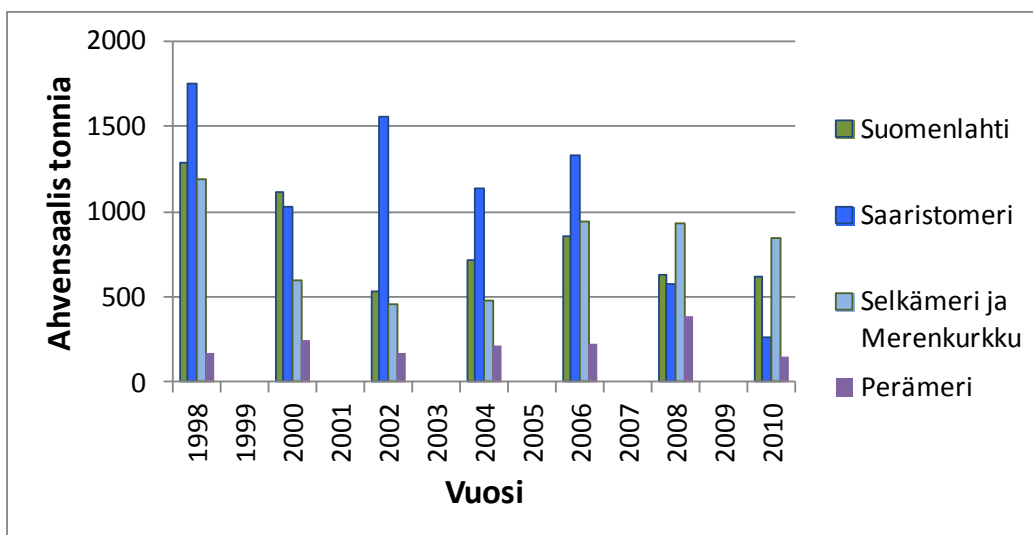
Vuonna 2011 Selkämeren (ICES-osa-alue 30, johon lasketaan myös tilastoruutu 47 osin maantieteellisesti Saaristomereltä) osuus ahvenen kokonaissaaliista ammattikalastuksessa oli lähes 60 %, Saaristomeren (ICES 29) osuus alle 25 % ja Suomenlahden (ICES 32) noin 10 %. Perämereltä (ICES 31) saatiin alle 10 % ahvensaaliista.

Vapaa-ajankalastajien ahvensaalis merialueelta on tilastojen mukaan huomattavasti suurempi kuin ammattikalastajien saaliis. 2000-luvulla vapaa-ajankalastajien ja 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 47). Saalisarvio on sitä luotettavampi, mitä pienempi sen variaatiokerroin on (kuva 48).

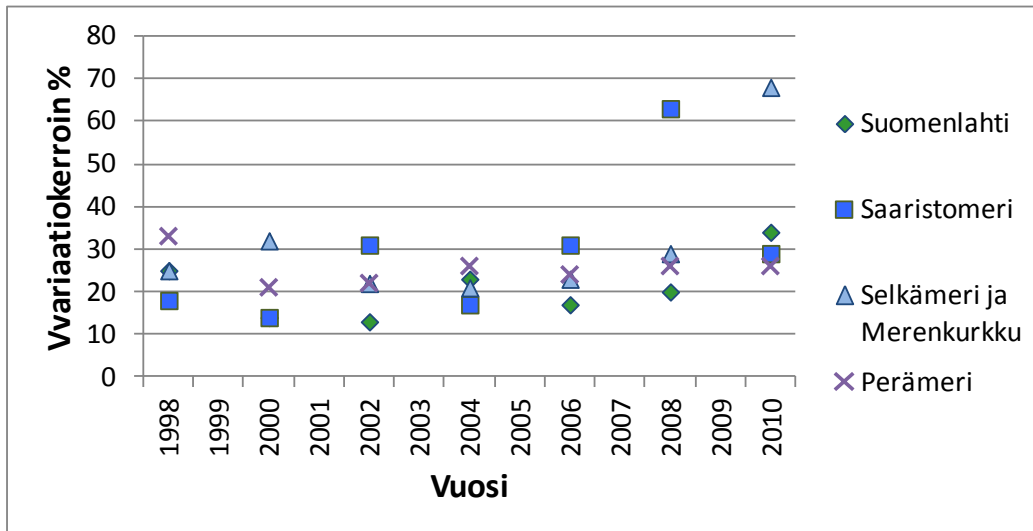
Ahvenen kalastuskuolevuudeksi on arvioitu rysäsaaliin keskimääräisen ikäryhmäkoostumuksen perusteella noin 0,5, mikä tarkoittaa, että pyyntikokoisista ahvenista kalastetaan vuosittain vajaat 40 %. Kuolevuudessa on kuitenkin eroa naaraiden ja koiraiden välillä eri kasvunopeuden ja erilaisen pyydyksiin jäämisalttiuden vuoksi.



Kuva 46. Ammattikalastajien ahvensaalis merialueella vuosina 1980–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri ja Saaristomeren pohjoisosa, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



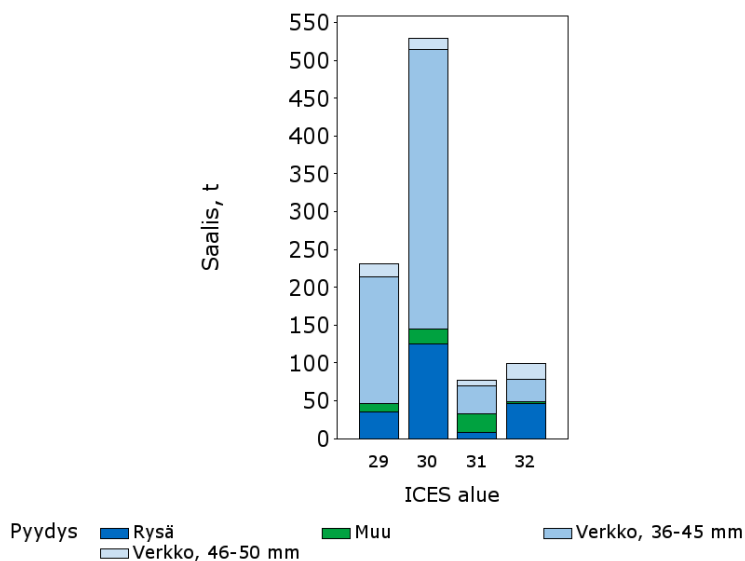
Kuva 47. Vapaa-ajankalastajien ahvensaalis merialueella valtakunnallisten vapaa-ajankalastustiedustelujen mukaan vuodesta 1998 alkaen. Tiedustelu on toteutettu joka toinen vuosi. Tilastoruutu 47 sisältyy tässä Saaristomereen.



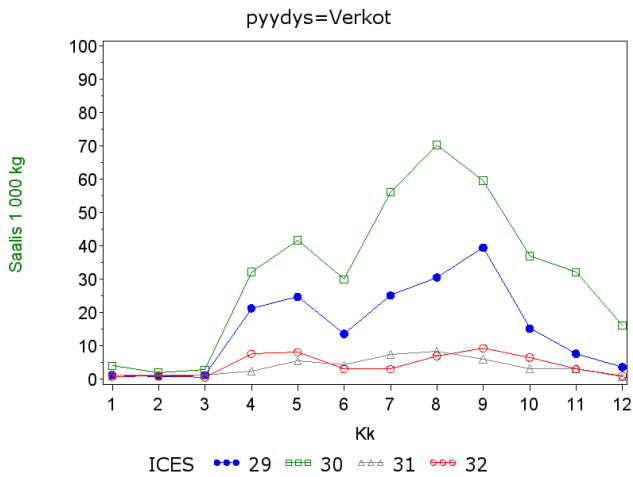
Kuva 48. Variaatiokerroimen kehitys arvioissa vapaa-ajan kalastajien ahvensaaliista valtakunnallisissa vapaa-ajan kalastustiedusteluissa. Tiedustelu on toteutettu joka toinen vuosi. Tilastoruutu 47 sisältyy tässä Saaristomereen.

Ammattikalastajat käyttävät ahvenenpyyntiin verkkoja ja rysiä (kuva 49). Tärkeimmät pyyntikaudet verkkopyynnissä ovat huhti-toukokuu ja heinä-syyskuu (kuva 50). Vuoden rysäsaaliista lähes 80 % saadaan huhti-toukokuussa.

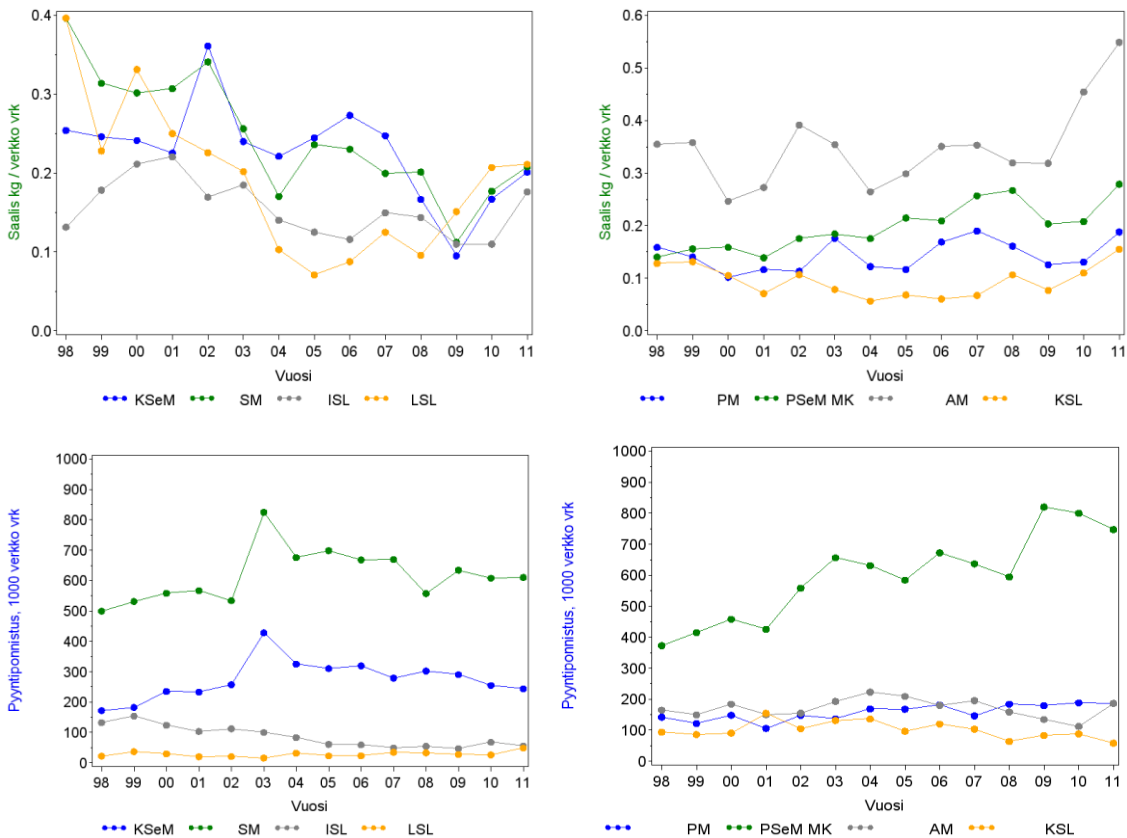
Ahvenen verkkopyynnin yksikkösaaliin kehityksessä on ollut alueellisia eroja. Saaristomerellä, Selkämeren etelä- ja keskiosassa sekä läntisellä ja itäisellä Suomenlahdella yksikkösaalissa oli vaihtelevan pitkän ajan 2000-luvulla aleneva suunta, joka kääntyi nousuun vuosien 2008–2010 jälkeen samoin kuin kaikilla muillakin alueilla (kuva 51 vas. ylh.). Sen sijaan pohjoisella Selkämerellä ja Merenkurkussa yksikkösaalis on ollut noususuunnassa 2000-luvulla. Keskisellä Suomenlahdella, Perämerellä ja Ahvenanmaalla muutokset ovat olleet melko pieniä (Kuva 51, oik. ylh.). Pyyntiponnistus on vähentynyt Itäisellä Suomenlahdella ja selkeästi lisääntynyt pohjoisen Selkämeren ja Merenkurkun alueella (kuva 51 alh.).



Kuva 49. Ammattikalastuksen ahvensaaliiden jakautuminen eri pyydyksille merialueittain vuonna 2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeren, 30 Selkämeri, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



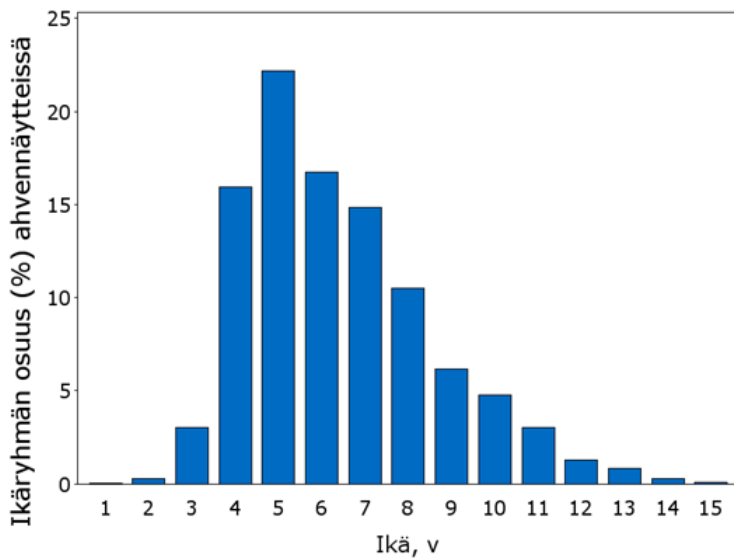
Kuva 50. Merialueen ammattikalastuksen ahvenen verkkopyynnin (36–50 mm verkot) saalis kuukausittain keskimäärin vuosina 1998–2011 (ICES-osa-alueet: 29 Saaristomeri, 30 Selkämeri, 31 Perämeri ja 32 Suomenlahti).



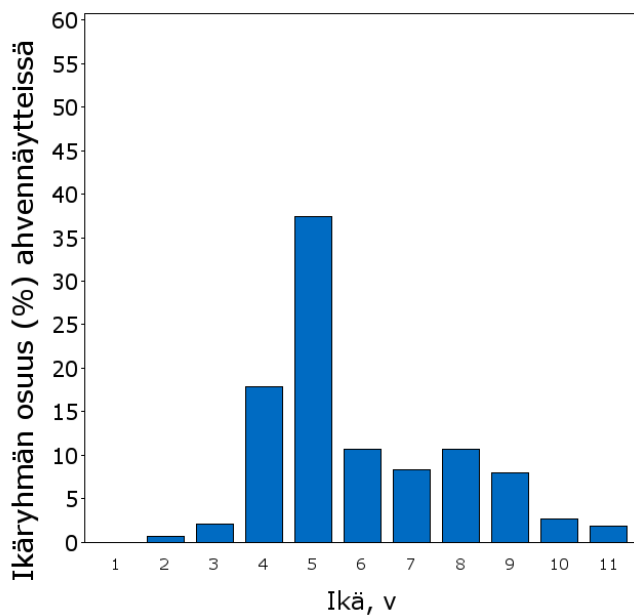
Kuva 51. Ahvenen yksikkösaaliin (yllä) ja pyyntiponnistuksen (alla) kehitys ammattimaisessa verkkopyynnissä (36–45 mm verkot) vuosina 1998–2011 eri alueilla. Alueet (vasemmalla): KSeM=Keskinen Selkämeri (tilastoruudut 37,42), SM=Saaristomeri (47,51,52), ISL=Itäinen Suomenlahti (55,56,57), LSL=Läntinen Suomenlahti (62) ja (oikea paneli) PM=Perämeri (2,3,6,7,11,12), PSeM MK=Pohjoinen Selkämeri ja Merenkurkku (23,28), AM=Ahvenanmaa (49,50), KSL=Keskinen Suomenlahti (53,54).

7.2. Ahvensaaliissa kaksi vallitsevaa vuosiluokkaa

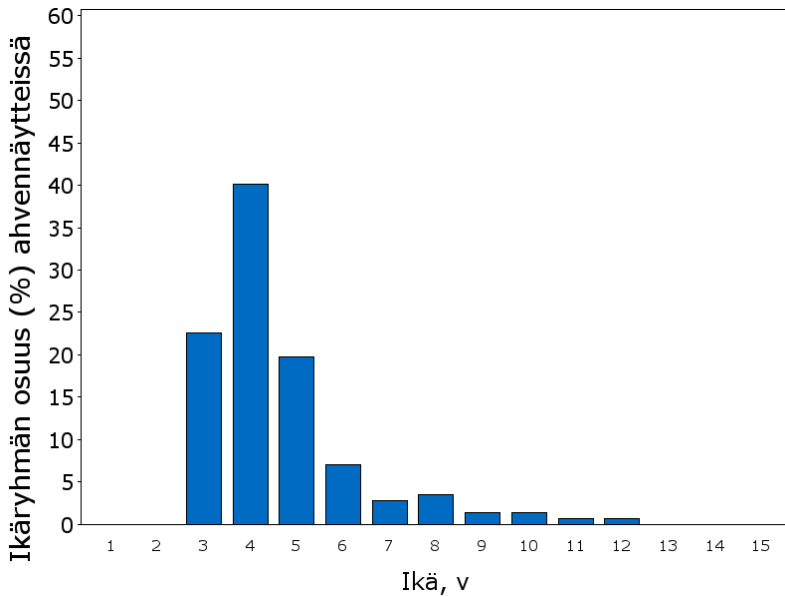
Ahvensaaliin pääosa sekä verkko- että rysäpyynnissä koostuu yleensä 3–5 ikäryhmästä (kuva 52). Rysäsaalis koostuu keskimäärin nuoremmista kaloista kuin verkkosaalis. Vuonna 2010 sekä Saaristomeren että Selkämeren ahvenverkkosaalis koostui pääosin 4- ja 5-vuotiaista kaloista eli vuosiluokista 2005–2006 (kuva 53). Ikäjakauma oli pääosin samanlainen myös rysäpyynnissä, mutta myös kolmivuotiaita kaloja (vuosiluokka 2007) oli jo saaliissa jonkin verran (kuva 54). Verkkosaaliista lähes 90 % on naaraita, koska naaraat kasvavat yleensä koiraita kookkaammiksi, kun taas rysäsaaliista 40–60 % on koiraita. Katiskoissa koiraita on noin 75 %. Koiraiden runsain ikäryhmä saaliissa ovat 4-vuotiaat, naarailla 5-vuotiaat. Tähän vaikuttaa koiraiden aikaisempi sukukypsyys.



Kuva 52. Ahventen ikäjakauma verkkopyynnissä Saaristo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuosina 1998–2010.



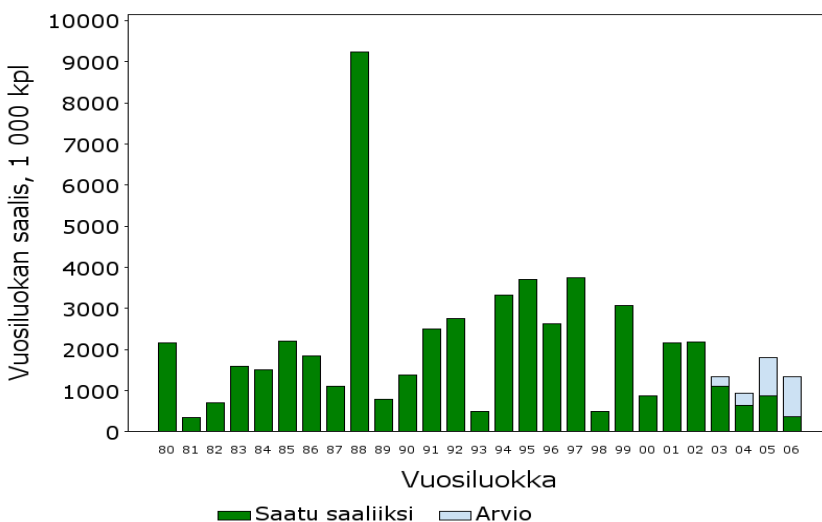
Kuva 53. Ahventen ikäjakauma verkkopyynnissä Saaristo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuonna 2010.



Kuva 54. Ahventen ikäjakauma rysäpyynnissä Saaristo- ja Selkämeren alueella (ICES 29 ja 30) vuonna 2010.

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 poikaille suojaa ja ravintoa. Vuonna 1988 syntynyt ahvenvuosiluokka oli kaikilla merialueilla erittäin vahva, ja 1990-luvun hyvät saaliit olivat etupäässä tämän vuoden ansiota. Viime aikoina melko vahvoja vuosiluokkia on syntynyt Saaristomerellä vuosina 1997, 1999, 2001 ja 2002 (kuva 55). Vuosiluokka 2004 oli poikkeuksellisen pieni. Tämä näkyi mm. 1-vuotiaiden kalojen lähes täydellisenä puuttumisena yleiskatsausverkkokoekalastuksessa, jonka RKTL tekee Brunskärin alueella vuosittain. Vuosiluokat 2005 ja 2006 olivat Brunskärin koekalastuksissa runsaita.



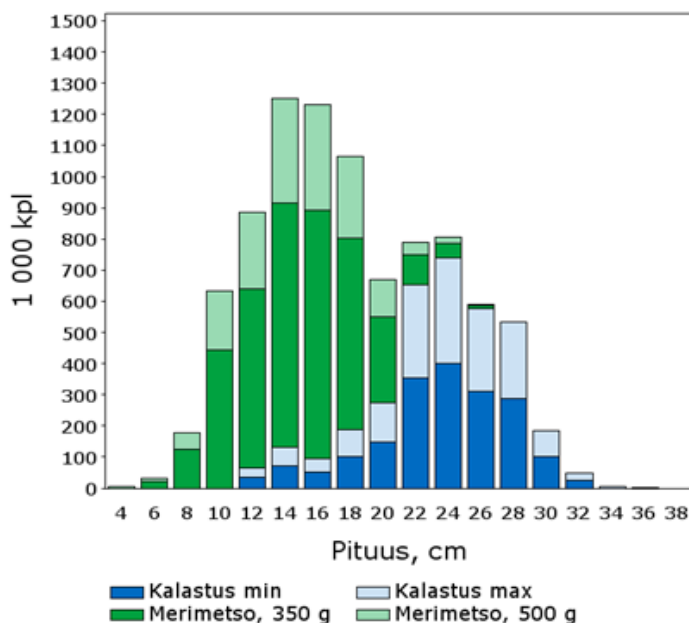
Kuva 55. Saaristomerren (mukana Selkämeren eteläosan tilastoruutu 47) vuosien 1980–2010 ammattimaisen pyynnin verkko- ja rysäsaaliista lasketut, eri ahvenvuosiluokista saadut kappalemääräiset saaliit. Vuosiluokasta 2003 alkaen on laskettu myös arvio ammattikalastuksen saalismäärästä tuleville vuosille. Vuoden 2011 kasvaneet ahvensaaliit eivät vielä näy arvioissa. Koekalastusten mukaan vuosiluokat 2005 ja 2006 olivat runsaita.

7.4. Harmaaahylje ja merimetso ongelmallisia kalastajille

Harmaaahylkeen runsaimmat esiintymisalueet osuvat yksiin ahvenen runsaimman esiintymisen kanssa. Niinpä hylkeen vierailut haittaavat myös ahvenen kalastusta ja aiheuttavat saaliinmenetyksiä etenkin verkkopyynnissä. Vuonna 2011 ammattikalastajat ilmoittivat hylkeen vahingoittamaksi saaliiksi 12 tonnia ahvenia.

Saaristomerellä tehdyssä merimetsojen ravintonselvityksessä kesällä 2009 ahvenen osuus merimetsan poikasille syötetystä ravinnosta oli keskimäärin 27 %. Ahvenen osuus oli yhtä suuri myös syksyn ravintönäytteissä. Myös vuonna 2010 tehdyissä RKTL:n tutkimuksissa ahvenen osuus oli samaa luokkaa: sisäsaaristossa noin 20 %, välisaaristossa 25 % ja ulkosaaristossa 30 % ravinnon painosta. Vuonna 2011 vastaavat luvut olivat 26 %, 37 % ja 43 %. Ahvenen kaikki ikäryhmät kuuluvat merimetsojen saalistuskohteisiin, koska ahvenet harvoin kasvavat yli 40 cm mittaisiksi. Saalisahventen keskipituus oli 15 cm. Vuonna 2009 merimetsojen arvioitiin syöneen Saaristomerellä noin 250–350 tonnia ahvenia.

Em. merimetsan ravintotutkimusten perusteella on verrattu vuonna 2010 merimetsojen ja kalastajien saalistamien ahventen kokojakaumaa ja määrää eri pituusryhmissä. Merimetsan päivittäisenä ravinnon kulutuksena on käytetty SYKE:n arviota 350–500 g. Kalastuksen saaliissa on otettu huomioon sekä ammattikalastus että vapaa-ajankalastus tilastotietojen perusteella. Kalansaaliin pituusjakaumat on laskettu verkko- ja rysäpyynnin näytteiden avulla (kuva 56). Suurelta osin merimetsan syömät ahvenet olivat pienempiä kuin kalastajien saalisahvenet, jonkin verran jakaumissa oli myös päällekkäisyyttä. Pienet kalat ovat lähes aina kookkaampia lajinsa edustajia runsaslukuisempia; Brunskärin yleiskatsausverkkokalastuksessa 2010 alle 15-senttisiä ahvenia oli moninkertainen määrä yli 20-senttisiin verrattuna. Jakauma ei välttämättä kerro, mikä on optimaalinen saalisahvenen koko merimetsan näkökulmasta, koska ahvenen kokoluokkien runsaus vaikuttaa toteutuneisiin jakaumiin. Suuri osa ahvenkoiraista ei kasva verkoilla pyydettyään kokoon, joten niiden runsaus näkyy vain osin kalastajien saaliissa. Merimetsojen saalistus ja kalastus kohdistuvat myös osittain eri vuosiluokkiin.



Kuva 56. Merimetsojen ja kalastajien ahvensaaliit pituusryhmittäin vuonna 2010 Saaristomerellä (ruutu 47 mukaan lukien). Merimetsan ravinnon kulutuksena on käytetty kahta vaihtoehtoa, 350 ja 500 g / vrk (SYKE 2012, www-sivut). Pylvään vaaleanvihreä osuus kuvaa em. vuorokautisten ravintomäärien eroa. Kalastuksen saaliissa ammattikalastajien tilastoituun saaliiseen on lisätty vapaa-ajan kalastajien saalis. Jälkimmäinen perustuu Vapaa-ajankalastustilastoon 2010 ja on esitetty variaatiokertoimeen perustuvana 95 % luottamusvälinä minimi- ja maksimisaaliille. Kalastuksen kokonaissaaliiden minimi- ja maksimitasojen eroa kuvaa pylväiden vaaleansininen osa.

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 variaatiokerroimet joinakin vuosina vapaa-ajankalastuksen saalistilastossa lisäävät tilastojen tulkinnan epävarmuutta (ks. Liite 3). 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.

Merimetsojen määrää ja saalistusalueita samoin kuin päivittäistä ravinnon käyttöä ei tunneta tarpeeksi. Laskettaessa merimetsojen saalistamien ahventen määrää pituusluokittain on käytetty päivittäisenä kala-annoksena 350–500 g aikuista lintua kohti, ja merimetsokolonioiden ravinnon kulutus on laskettu pesivien parien määrän perusteella SYKE:n käyttämän laskentakaavan avulla. Tämän lisäksi on arvioitu, että syksyllä pesimäkauden ulkopuolella ravinnon käyttö olisi noin 25 % pesimäaikaisesta.

Tulosten luotettavuuden kannalta myönteistä on, että tehdyn selvityksen perusteella ahvenen operculumista tehdyt iänmääritykset pitävät yhtä otoliitin neutraalipunavärytystä 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.
- 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.
- 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., Saloniemä, 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., Saloniemä, 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., Kunnasranta, M. & Valtonen, M. 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys. *Suomen Riista* 57, s. 73-83.
- 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. Näätämöjen 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 Näätämöjen 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 länbruksuniversitet 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.
- 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 Saaristomerén 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: Merimetsöseuranta, Ravinto. http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=296815.](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:

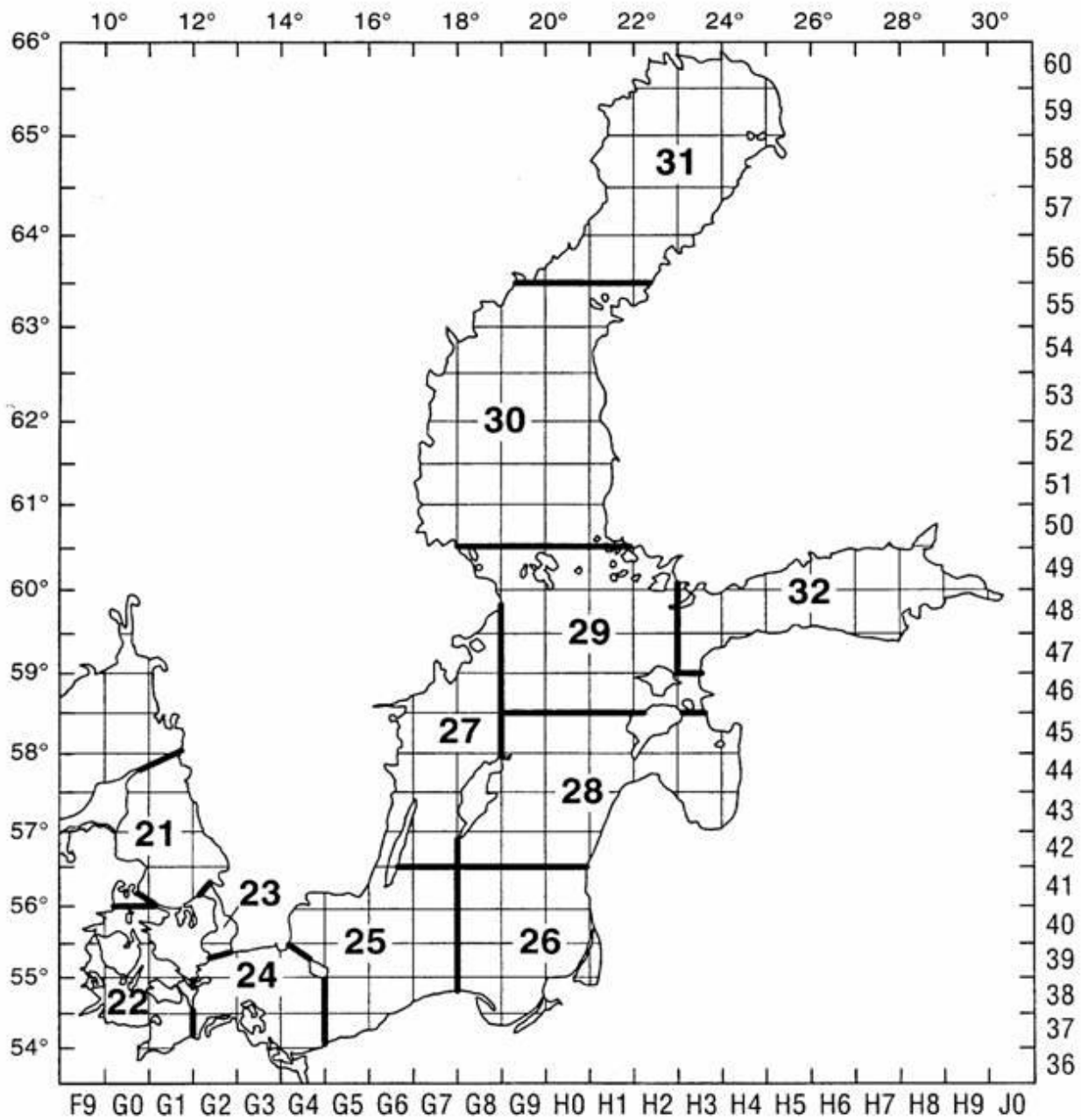
Ammattikalastus merialueella, vuodet 1993–2001. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. SVT Ympäristö–Miljö 1994:9, 1995:11, 1996:8, 1997:8, 1998:12, SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 1999:4, 2000:7, 2001:46, 2002:57.

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.

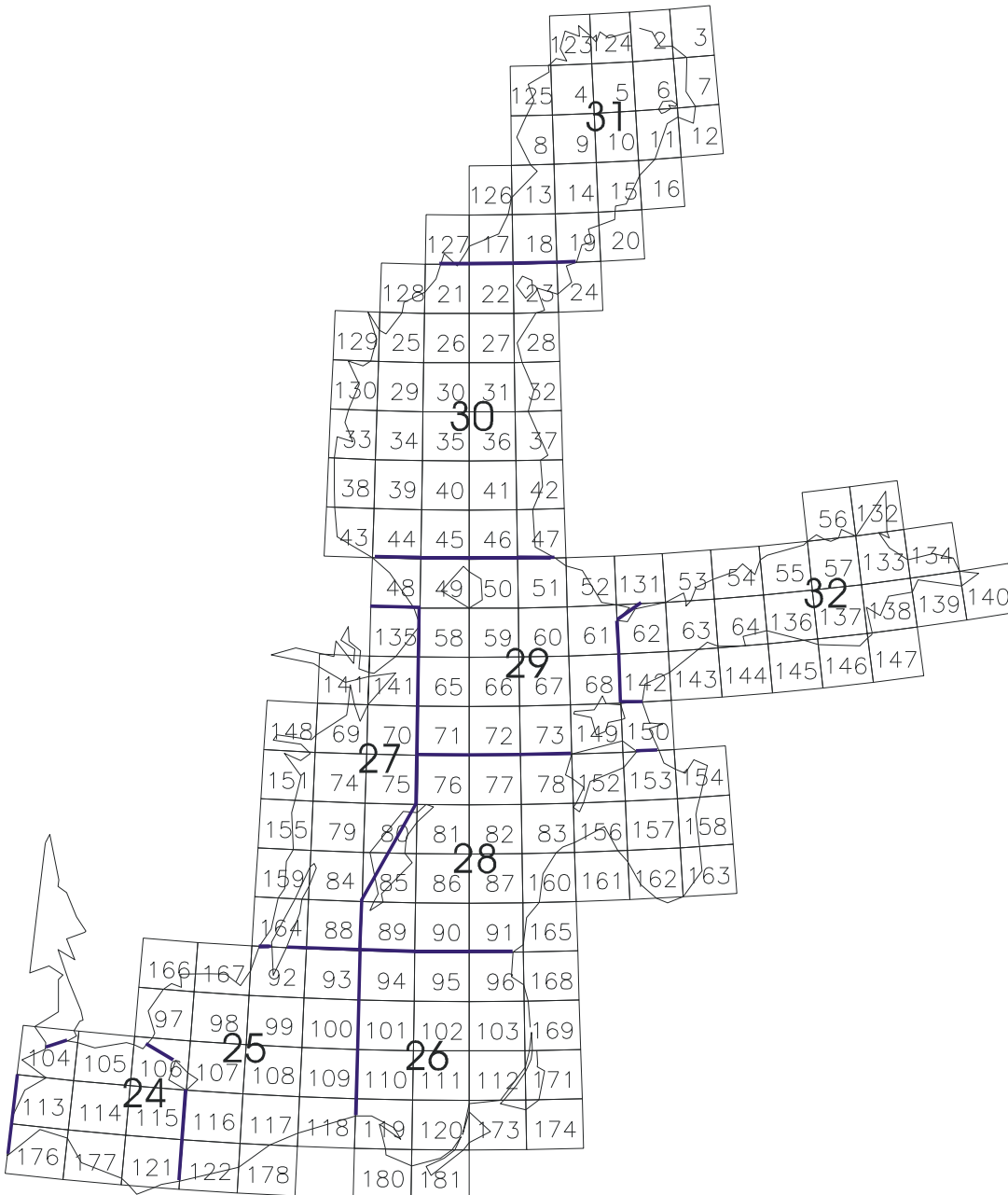
Suomi kalastaa 2009 – vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Riista- ja kalatalous – tilastoja 2011:7.

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 lohen kalastuksessa käytettävä siimapyydyks, pituus yleensä noin 20 km (1 000 koukua).

Ajoverkko Avomerellä lohen ja siian pyynnissä käytettävä kohojen varassa ajelehtiva verkko. Esim. lohen 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 lohen 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 Lohen ja taimenen joessa elävä poikanen. Suomen joissa lohen ja meritaimenen jokipoikasvaihe kestää yhdestä viiteen, tavallisimmin kahdesta kolmeen vuotta. Jokipoikasvaihe päättyy vaelluspoikaseksi eli smoltiksi muuttuneen poikasen lähtöön meri- tai järvi-vaellukselle. Lohen 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.

Rekryointi 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. Rekryoinnilla tarkoitetaan myös tähän kokoon kasvaneiden kalojen lukumäärää ja joskus myös poikasmäärää.

Rekryointikoko Kalan koko, jossa yksilöt alkavat jäädä käytettyihin pyydyksiin. Rekryointikokoa 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.